EDGE® Pro Ti

Controle de corte de formas



Manual de Instruções

807667 – Revisão 2

Hypertherm®

Registre o seu novo sistema Hypertherm

Registre seu produto on-line em **www.hypertherm.com/registration** para obter suporte técnico e de garantia com mais facilidade. Você também receberá atualizações sobre os novos produtos Hypertherm e um brinde como reconhecimento.

Para seu controle

Número de série: _____

Data da compra: _____

Distribuidor: _____

_____

_____

Notas de manutenção:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

ArcGlide, EDGE, HPR, HSD, Hypernet, Hypertherm, Phoenix, Powermax e Sensor são marcas comerciais da Hypertherm, Inc. e podem estar registradas nos Estados Unidos e em outros países.

© 2013 Hypertherm, Inc.

EDGE Pro Ti CNC

Manual de Instruções

807667 – Revisão 2

Português / Portuguese

Março de 2013

Hypertherm, Inc.
Hanover, NH 03755 USA

Hypertherm, Inc.
Etna Road, P.O. Box 5010
Hanover, NH 03755 USA
603-643-3441 Tel (Main Office)
603-643-5352 Fax (All Departments)
info@hypertherm.com (Main Office Email)
800-643-9878 Tel (Technical Service)
technical.service@hypertherm.com (Technical Service Email)
800-737-2978 Tel (Customer Service)
customer.service@hypertherm.com (Customer Service Email)
866-643-7711 Tel (Return Materials Authorization)
877-371-2876 Fax (Return Materials Authorization)
return.materials@hypertherm.com (RMA email)

Hypertherm Plasmatechnik GmbH
Technologiepark Hanau
Rodenbacher Chaussee 6
D-63457 Hanau-Wolfgang, Deutschland
49 6181 58 2100 Tel
49 6181 58 2134 Fax
49 6181 58 2123 (Technical Service)

Hypertherm (S) Pte Ltd.
82 Genting Lane
Media Centre
Annexe Block #A01-01
Singapore 349567, Republic of Singapore
65 6841 2489 Tel
65 6841 2490 Fax
65 6841 2489 (Technical Service)

Hypertherm (Shanghai) Trading Co., Ltd.
Unit 301, South Building
495 ShangZhong Road
Shanghai, 200231
PR China
86-21-60740003 Tel
86-21-60740393 Fax

Hypertherm Europe B.V.
Vaartveld 9
4704 SE
Roosendaal, Nederland
31 165 596907 Tel
31 165 596901 Fax
31 165 596908 Tel (Marketing)
31 165 596900 Tel (Technical Service)
00 800 4973 7843 Tel (Technical Service)

Hypertherm Japan Ltd.
Level 9, Edobori Center Building
2-1-1 Edobori, Nishi-ku
Osaka 550-0002 Japan
81 6 6225 1183 Tel
81 6 6225 1184 Fax

Hypertherm Brasil Ltda.
Rua Bras Cubas, 231 – Jardim Maia
Guarulhos, SP - Brasil
CEP 07115-030
55 11 2409 2636 Tel
55 11 2408 0462 Fax

Hypertherm México, S.A. de C.V.
Avenida Toluca No. 444, Anexo 1,
Colonia Olivar de los Padres
Delegación Álvaro Obregón
México, D.F. C.P. 01780
52 55 5681 8109 Tel
52 55 5683 2127 Fax

Hypertherm Korea Branch
#3904 Centum Leaders Mark B/D,
1514 Woo-dong, Haeundae-gu, Busan
Korea, 612-889
82 51 747 0358 Tel
82 51 701 0358 Fax

Índice

Segurança 1
Identifique informações de segurança 1
Siga as instruções de segurança 1
Riscos elétricos 2
O choque elétrico pode matar 3
O corte pode causar incêndio ou explosão 4
Prevenção contra incêndio 4
Prevenção contra explosões 4
Os vapores tóxicos podem causar lesão ou morte 5
Segurança do aterramento 6
A eletricidade estática pode danificar placas de circuito 6
Segurança do equipamento de gás comprimido 7
Os cilindros de gás podem explodir se forem danificados 7
O arco de plasma pode causar lesão e queimaduras 7
Os raios de arcos podem queimar os olhos e a pele 8
Funcionamento de marca-passos e aparelhos auditivos 9
Ruídos podem danificar a audição 9
Um arco de plasma pode danificar tubos congelados 10
Informações sobre coleta de poeira seca 10
Radiação laser 11
Símbolos e marcas 12
Etiquetas de advertência 13
Gerenciamento de Produtos 15
Introdução 15
Normas de segurança nacionais e locais 15
Marcas de teste de certificação 15
Diferenças em termos de padrões nacionais 15
Instalação segura e uso do equipamento de corte de formas 15
Procedimentos para inspeção e testes periódicos 16

Qualificação dos responsáveis pelos testes 16
Dispositivos de corrente residual (RCDs) 16
Sistemas de nível superior 16
Gestão ambiental 17
Introdução 17
Normas ambientais nacionais e locais 17
A diretiva RoHS 17
Eliminação adequada dos produtos Hypertherm 17
A diretiva WEEE 17
A norma REACH 17
Manuseio adequado e uso seguro de substâncias químicas 18
Emissão de vapores e qualidade do ar 18
Compatibilidade Eletromagnética (EMC) 19
Instalação e uso 19
Avaliação da área 19
Métodos de redução de emissões 19
Suprimento da rede elétrica 19
Manutenção do equipamento de corte 20
Cabos de corte 20
Fixação equipotencial 20
Aterramento da peça de trabalho 20
Blindagem e proteção 20
Garantia 21
Atenção 21
Geral 21
Limitação de responsabilidade 22
Códigos nacionais e locais 22
Limite de responsabilidade 22
Seguro 22
Transferência de direitos 22
Especificações 23
Principais características de um sistema de corte automatizado 23
CNC 25
Mesa de corte 25
Sistema a plasma 25
Caixa de controle 25
Sistema de acionamento 25
Controle de altura da tocha (THC) 25
Console do operador 26
Tocha para oxicorte 26

Marcador 26
Visão geral 26
Características do EDGE Pro Ti CNC 27
Tela de toque 27
Console do operador 28
Painel traseiro 29
Especificações do sistema 30
Configurações de eixo e E/S do EDGE Pro Ti 32
Especificações do suporte motorizado Sensor Ti 33
Instalação 35
Ao receber 35
Reclamações 35
Requisitos de instalação 35
Dimensionamento da mesa de corte do tipo pórtico para os motores do EDGE Pro Ti 35
Posicionamento dos componentes do sistema 36
Montagem do CNC 38
Padrões dos furos de montagem da parte inferior do CNC 39
Montagem do THC 40
Sensor™ Ti THC 40
ArcGlide THC 41
Introdução 41
Tipos de aterramento 41
Orientações 42
Diagramas de configuração 45
Configuração dos eixos X e Y 47
Console do operador 47
E/S do painel frontal 48
Alimentação CA 49
Alimentação de entrada 49
Cabo de alimentação 49
Aterramento do chassi 50
Portas de interface 51
Interface Hypernet® 51
Interface LAN 51
Interface USB 51
Portas seriais 51
Conexões do sistema 52
Aterramentos de proteção dos cabos 52
Conexão da parada de emergência (E-stop) 53
Auditoria de segurança 53

Amostra de circuito de parada de emergência (E-stop) 54
Circuito de segurança do EDGE Pro Ti 55
Circuito de teste da parada de emergência (E-stop) 56
Cabo de E-stop 58
Conexão do motor 59
Configuração dos eixos 60
Motor (031143) 61
Circuito de regeneração 62
Cabo do motor 62
Conexão do codificador 64
Cabo do codificador 65
Conexão de E/S 67
Cabo de E/S 68
Configuração de E/S 70
Entradas compartilhadas 70
Modos de entrada 71
Circuitos de E/S 71
Tela Configuração de E/S 73
Conexão do plasma 74
Conexão do plasma para sistemas a plasma Powermax 75
Conexão do plasma para sistemas a plasma genéricos 77
Conjunto da interface de plasma (228256) 79
Conexão do plasma em sistemas a plasma HSD130 82
Interface do suporte motorizado 84
Cabo de interface do suporte motorizado 85
Conector de alimentação auxiliar de 24 VCC 87
Cabo de Hypernet e LAN 87

Operação 89

Operação do CNC 89
LCD com tela de toque 89
Navegação da tela 89
Ajuda 90
Exibição de manuais adicionais 91
Mostrar marcadores 92
Operações automatizadas 92
Assistente de Alinhamento 92
Assistente do CutPro 93
Atualização do software Phoenix 93
Atualização do software 93
Atualização da Ajuda 93

Atualização das tabelas de corte 93
Manutenção e diagnóstico 95
Introdução 95
Cuidados e manuseio da tela de toque 95
Telas de toque, gotas de água e movimentos não intencionais 96
Manutenção do THC 96
Limpeza 96
Lubrificação 96
Testes de diagnóstico 97
Testes da interface da máquina 97
Testes de LAN e Hypernet 98
Teste serial 99
Teste de USB 100
Teste de parada de emergência (E-stop) 101
Teste de E/S 103
Testes do plasma e do suporte motorizado 106
Teste do painel do operador 107
Localização de defeitos 108
Introdução 108
Situações comuns 109
Partida 109
Visor 109
LED 109
Falha de entrada 110
Falha na saída 110
Hypernet 110
Conexão LAN 110
O circuito de regeneração permanece ativo durante mais de 25% de um mesmo corte. 110
Problemas de movimento 111
Problemas de comunicação serial 111
O CNC não está reconhecendo um dispositivo em uma porta USB 111
Problemas de qualidade de corte ou desempenho do plasma 111
O CNC está excessivamente quente. 111
Carregamento de arquivos 112
Localização de defeitos da rede sem fio 112
Locais dos componentes e informações 113
Placa do painel de controle do operador (141058) 114
Placa-mãe (141110) 116
Painel de distribuição de alimentação (141153) 117
Placa MCC para 4 eixos (141191) 119

Placa do utilitário e de isolamento serial (141307) 122
Placa de interface de plasma (141267) 124
Placa de E/S de relés (141278) 126
Placa servo CC para 4 eixos (141281) 133
Amplificador servo (228360) 137
Placa de surto (141287) 138
Conjunto da interface de plasma (228256) 139
Lista de peças do EDGE Pro Ti 141
Peças do EDGE Pro Ti CNC 141
Peças do Sensor Ti THC 141
Conjuntos de interface 142
Conjuntos de circuito de segurança 142
Conjuntos de diagnóstico 142
Cabos 142
Conjuntos de conectores de cabo 144
Conjuntos de PCB 144
Conjuntos adicionais 146
Diagramas de fiação 147
Símbolos do diagrama de fiação 148
Fiação do sistema EDGE Pro Ti 151
Placa-mãe 152
Painel de distribuição de alimentação 153
Placa do painel do operador 154
Componentes do painel do operador 155
Placa do utilitário e serial 156
Placa MCC 157
Placa de E/S 158
Placa servo para 6 eixos 159
Placa de surto 160
Fonte de alimentação ATX 161
Fonte de alimentação de 60 VCC 162



IDENTIFIQUE INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA

Os símbolos mostrados nesta seção são usados para identificar possíveis riscos. Quando ver um símbolo de segurança neste manual ou em sua máquina, entenda o potencial de lesão pessoal e siga as instruções relacionadas para evitar o risco.



SIGA AS INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Leia atentamente todas as mensagens de segurança neste manual e as etiquetas de segurança em sua máquina.

- Mantenha as etiquetas de segurança em sua máquina em boas condições. Substitua etiquetas ausentes ou danificadas imediatamente.
- Aprenda a operar a máquina e a usar os controles adequadamente. Não deixe ninguém operá-la sem instruções.
- Mantenha a máquina em condições de trabalho adequadas. Modificações não autorizadas podem afetar a segurança e a vida útil da máquina.

PERIGO ADVERTÊNCIA CUIDADO

A Hypertherm utiliza as diretrizes do Instituto Americano de Normas Nacionais para indicar símbolos e palavras nos avisos de segurança. A palavra de aviso PERIGO ou ADVERTÊNCIA é usada com um símbolo de segurança. PERIGO identifica os riscos mais graves.

- As etiquetas de segurança PERIGO e ADVERTÊNCIA estão localizadas na máquina, perto dos riscos específicos.
- As mensagens de segurança PERIGO precedem instruções relacionadas neste manual que podem resultar em lesão ou morte se não forem seguidas corretamente.
- As mensagens de segurança ADVERTÊNCIA precedem instruções relacionadas neste manual que podem resultar em lesão ou morte se não forem seguidas corretamente.
- As mensagens de segurança CUIDADO precedem instruções relacionadas neste manual que podem resultar em lesões menores ou danos ao equipamento se não forem seguidas corretamente.

RISCOS ELÉTRICOS

- Somente uma equipe treinada e autorizada pode abrir este equipamento.
- Se o equipamento ficar permanentemente conectado, desligue e trave-o ou coloque uma etiqueta antes que a proteção seja aberta.
- Se o equipamento receber alimentação por um cabo, desconecte a unidade antes de abrir a proteção.
- Interruptores com trava ou tampas de tomada com trava devem ser fornecidas por outros.
- Aguarde cinco minutos após a interrupção da alimentação antes de entrar no compartimento a fim de permitir que a energia armazenada seja dissipada.
- Se o equipamento precisar de alimentação quando a proteção estiver aberta para manutenção, poderá haver riscos de explosão em arco elétrico. Siga TODAS as exigências locais (NFPA 70E nos EUA) relacionadas a práticas de trabalho seguro e a equipamento de proteção pessoal ao realizar manutenção em equipamento energizado.
- A proteção deve estar fechada e a continuidade adequada de aterramento da proteção deve ser verificada antes de operar o equipamento após movimentação, abertura ou manutenção.
- Sempre siga essas instruções para desligar a alimentação antes de inspecionar ou trocar os consumíveis da tocha..



O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

Tocar partes elétricas ligadas pode causar um choque fatal ou uma queimadura grave.

- A operação do sistema a plasma completa um circuito elétrico entre a tocha e a peça de trabalho. A peça de trabalho e qualquer coisa que a toque são parte do circuito elétrico.
- Nunca toque o corpo da tocha, a peça de trabalho nem a água em uma mesa de água quando o sistema a plasma estiver em funcionamento.

Prevenção contra choque elétrico

Todos os sistemas a plasma Hypertherm usam alta tensão no processo de corte (200 a 400 VCC são comuns). Tome as seguintes precauções ao operar esse sistema:

- Use luvas e botas protegidas por material isolante e mantenha seu corpo e vestimentas secos.
- Não pise, sente ou deite sobre – nem toque – qualquer superfície úmida ao usar o sistema a plasma.
- Isole-se do trabalho e do solo usando tapetes ou capas de isolamento secos que sejam grandes o suficiente para evitar qualquer contato físico com o trabalho ou com o solo. Se precisar trabalhar em, ou próximo a, uma área úmida, tome cuidado extremo.
- Providencie um interruptor de desconexão perto da fonte de alimentação com fusíveis de dimensões apropriadas. Esse interruptor permite que o operador desligue a fonte de alimentação rapidamente em uma situação de emergência.
- Ao usar uma mesa de água, certifique-se de que ela esteja corretamente aterrada.
- Instale e aterre esse equipamento de acordo com o manual de instruções e com as normas nacionais e locais.
- Verifique se há danos ou rachaduras no revestimento do cabo de alimentação de entrada frequentemente. Substitua o cabo de alimentação danificado imediatamente. **A fiação desencapada pode matar.**
- Inspecione e substitua cabos da tocha gastos ou danificados.
- Não pegue a peça de trabalho, inclusive os resíduos de corte, enquanto estiver cortando. Deixe a peça de trabalho no lugar ou sobre a bancada com o cabo de trabalho conectado durante o processo de corte.
- Antes de verificar, limpar ou trocar as peças da tocha, desconecte a alimentação principal ou desconecte a fonte de alimentação.
- Nunca desvie nem ignore as travas de segurança.
- Antes de remover uma tampa de proteção do sistema ou da fonte de alimentação, desconecte a alimentação elétrica de entrada. Aguarde 5 minutos após desconectar a alimentação principal para permitir que os capacitores descarreguem.
- Nunca opere o sistema a plasma a menos que as tampas da fonte de alimentação estejam no lugar. As conexões expostas da fonte de alimentação representam um risco elétrico grave.
- Ao fazer conexões de entrada, conecte um condutor de aterramento adequado primeiro.
- ▪ Todo o sistema a plasma Hypertherm é projetado para ser usado somente com tochas Hypertherm específicas. Não substitua por outras tochas que possam superaquecer e representar um risco de segurança.



O CORTE PODE CAUSAR INCÊNDIO OU EXPLOSÃO

Prevenção contra incêndio

- Certifique-se de que a área seja segura antes de fazer qualquer corte. Tenha um extintor de incêndio por perto.
- Remova todos os produtos inflamáveis em um raio de 10 m da área de corte.
- Extinga o metal quente ou deixe-o esfriar antes de manipulá-lo ou de permitir que ele entre em contato com materiais combustíveis.
- Nunca corte recipientes com materiais potencialmente inflamáveis dentro – eles devem ser esvaziados e adequadamente limpos antes.
- Ventile ambientes potencialmente inflamáveis antes do corte.
- Ao cortar com oxigênio como gás de plasma, é necessário um sistema de ventilação de exaustão.

Prevenção contra explosões

- Não use o sistema a plasma se houver possibilidade de pó ou vapores explosivos estarem presentes.
- Não corte cilindros pressurizados, tubos ou qualquer recipiente fechado.
- Não corte recipientes que tenham contido material combustível.

ADVERTÊNCIA
Risco de explosão
Argônio-hidrogênio e metano

O hidrogênio e o metano são gases inflamáveis que apresentam risco de explosão. Mantenha cilindros e mangueiras que contenham misturas de metano ou hidrogênio longe de chamas. Mantenha as chamas e fagulhas afastadas da tocha ao usar plasma de metano ou argônio-hidrogênio.

ADVERTÊNCIA
Risco de explosão
Corte subaquático com gases combustíveis

- Não corte alumínio sob a água ou com a água em contato com a parte inferior do alumínio.
- O corte de alumínio sob a água ou com água em contato com a parte inferior do alumínio pode resultar em uma condição de explosão que pode deflagrar durante as operações de corte a plasma.

ADVERTÊNCIA
Detonação de hidrogênio com corte de alumínio

- Não corte sob a água com gases combustíveis que contenham hidrogênio.
- O corte sob a água com gases combustíveis que contêm hidrogênio pode resultar em uma condição explosiva que pode deflagrar durante as operações de corte a plasma.



OS VAPORES TÓXICOS PODEM CAUSAR LESÃO OU MORTE

O arco de plasma em si é a fonte de calor usada para o corte. Consequentemente, embora o arco de plasma não tenha sido identificado como origem de vapores tóxicos, o material sendo cortado pode ser uma fonte de vapores ou gases tóxicos que exaurem o oxigênio.

Os vapores produzidos variam de acordo com o metal cortado. Os metais que podem liberar vapores tóxicos incluem, entre outros, aço inoxidável, aço-carbono, zinco (galvanizado) e cobre.

Em alguns casos, o metal pode ser revestido de uma substância que pode liberar vapores tóxicos. Os revestimentos tóxicos incluem, entre outros, o chumbo (em algumas tintas), o cádmio (em algumas tintas e enchimentos) e o berílio.

Os gases produzidos pelo corte a plasma variam com base no material a ser cortado e no método de corte, mas podem incluir o ozônio, os óxidos de nitrogênio, o cromo hexavalente, o hidrogênio e outras substâncias que contidas no material sendo cortado ou liberadas por ele.

É necessário tomar cuidado para minimizar a exposição a vapores produzidos por processos industriais. Dependendo da composição química e da concentração dos vapores (bem como de outros fatores, como a ventilação), pode haver risco de enfermidade física, como defeitos congênitos ou câncer.

É responsabilidade do proprietário do equipamento e do local testar a qualidade do ar na área onde o equipamento é usado e garantir que a qualidade do ar no local de trabalho atenda a todos os padrões e normas locais e nacionais.

O nível da qualidade do ar em qualquer local de trabalho relevante depende de variáveis específicas do local, como:

- Especificação da mesa (úmida, seca, submersa).
- Composição do material, acabamento da superfície e composição dos revestimentos.
- Volume do material removido.
- Duração do corte ou goivagem.
- Tamanho, volume do ar, ventilação e filtragem da área de trabalho.
- Equipamento de proteção pessoal.
- Número de sistemas de solda e de corte em operação.
- Outros processos do local que possam produzir vapores.

Se for necessário que o local de trabalho respeite normas nacionais ou locais, apenas o monitoramento ou os testes feitos no local podem determinar se o este está acima ou abaixo dos níveis permitidos. Para reduzir o risco de exposição a vapores:

- Remova todos os revestimentos e solventes do metal antes do corte.
- Use ventilação de exaustão local para remover os vapores do ar.
- Não inale os vapores. Use um respirador com suprimento de ar ao cortar qualquer metal contendo, com suspeita de conter ou revestido com elementos tóxicos.
- Certifique-se de que os usuários de equipamento de solda ou corte, bem como de dispositivos de respiração com suprimento de ar, sejam qualificados e treinados no uso adequado desse equipamento.
- Nunca corte recipientes com materiais potencialmente tóxicos em seu interior. Esvazie e limpe adequadamente o recipiente primeiro.
- Monitore ou teste a qualidade do ar no local conforme necessário.
- Consulte um especialista local para executar um plano local a fim de garantir a qualidade segura do ar.



SEGURANÇA DO ATERRAMENTO

Cabo-obra Fixe o cabo-obra firmemente à peça ou mesa de trabalho mantendo bom contato de metal com metal. Não o fixe à peça que cairá após o corte.

Cabo-obra Fixe a mesa de trabalho a um aterramento, de acordo com as normas elétricas nacionais e locais apropriadas.

Alimentação de entrada

- Certifique-se de aterrar o fio terra do cabo de alimentação na caixa de desconexão.
- Se a instalação do sistema a plasma envolver a conexão do cabo de alimentação à fonte de alimentação, certifique-se de conectar o fio terra do cabo de alimentação adequadamente.
- Primeiro coloque o fio terra do cabo de alimentação no parafuso, em seguida coloque quaisquer outros fios terra na parte superior do aterramento do cabo de alimentação. Fixe a porca retentora firmemente.
- Aperte todas as conexões elétricas para evitar o superaquecimento.



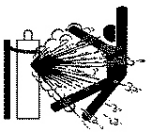
A ELETRICIDADE ESTÁTICA PODE DANIFICAR PLACAS DE CIRCUITO

Tome as medidas de precaução adequadas ao lidar com placas de circuito impresso:

- Armazene as placas de circuito impresso em recipientes antiestática.
- Use uma pulseira aterrada ao manipular placas de circuito impresso.

SEGURANÇA DO EQUIPAMENTO DE GÁS COMPRIMIDO

- Nunca lubrifique as válvulas nem os reguladores do cilindro com óleo ou graxa.
- Use somente os cilindros de gás, reguladores, mangueiras e conexões corretos projetados para a aplicação específica.
- Mantenha todo o equipamento de gás comprimido e peças associadas em boas condições.
- Identifique todas as mangueiras de gás com etiquetas e códigos de cores para identificar o tipo de gás em cada mangueira. Consulte os códigos nacionais e locais aplicáveis



OS CILINDROS DE GÁS PODEM EXPLODIR SE FOREM DANIFICADOS

Os cilindros de gás contêm gás sob alta pressão. Se estiver danificado, um cilindro pode explodir.

- Manipule e use cilindros de gás comprimido de acordo com os códigos nacionais e locais aplicáveis.
- Nunca use um cilindro que não esteja em pé e fixado no lugar certo.
- Mantenha a capa protetora sobre a válvula, exceto quando o cilindro estiver sendo usado ou estiver conectado para uso.
- Nunca permita o contato elétrico entre o arco de plasma e um cilindro.
- Nunca exponha os cilindros a calor excessivo, fagulhas, escória ou chama aberta.
- Nunca use um martelo, chave ou outra ferramenta para abrir uma válvula de cilindro emperrada.



O ARCO DE PLASMA PODE CAUSAR LESÃO E QUEIMADURAS

Tochas de ignição imediata

O arco de plasma surge imediatamente quando o interruptor da tocha é ativado.

O arco de plasma cortará rapidamente através de luvas e pele.

- Mantenha-se afastado da ponta da tocha.
- Não segure metais perto do caminho de corte.
- Nunca aponte a tocha para si ou para outros.



OS RAIOS DE ARCOS PODEM QUEIMAR OS OLHOS E A PELE

Proteção ocular Os raios do arco de plasma produzem raios visíveis e invisíveis (ultravioletas e infravermelhos) intensos que podem queimar os olhos e a pele.

- Use proteção ocular de acordo com as normas nacionais e locais aplicáveis.
- Use proteção ocular (óculos de segurança com proteções laterais e um capacete de soldagem) com sombreamento adequado das lentes para proteger seus olhos dos raios ultravioletas e infravermelhos do arco.

Proteção da pele Use vestimentas protetoras para evitar as queimaduras causadas pela luz ultravioleta, pelas fagulhas e pelo metal quente.

- Luvas industriais, sapatos de segurança e capacete.
- Vestimenta resistente a chamas para cobrir todas as áreas expostas.
- Calças sem bainha para evitar a entrada de fagulhas e escória.
- Remova qualquer fonte combustível, como isqueiros de butano ou fósforos, dos bolsos antes do corte.

Área de corte Prepare a área de corte para reduzir a reflexão e transmissão de luz ultravioleta:

- Pinte as paredes e outras superfícies com cores escuras para reduzir a reflexão.
- Use barreiras ou telas para proteger os outros do brilho e da claridade.
- Avise os outros para que não olhem para o arco. Use placas ou sinais.

Corrente de arco (A)	Número mínimo de sombreamento de proteção (ANSI Z49.1:2005)	Número de sombreamento sugerido para conforto (ANSI Z49.1:2005)	OSHA 29CFR 1910.133(a)(5)	Europa EN168:2002
Menos de 40 A	5	5	8	9
41 a 60 A	6	6	8	9
61 a 80 A	8	8	8	9
81 a 125 A	8	9	8	9
126 a 150 A	8	9	8	10
151 a 175 A	8	9	8	11
176 a 250 A	8	9	8	12
251 a 300 A	8	9	8	13
301 a 400 A	9	12	9	13
401 a 800 A	10	14	10	N/A



FUNCIONAMENTO DE MARCA-PASSOS E APARELHOS AUDITIVOS

O funcionamento de marca-passos e aparelhos auditivos pode ser afetado por campos magnéticos provenientes de correntes elevadas.

Os usuários de marca-passos e aparelhos auditivos devem consultar um médico antes de se aproximar de quaisquer operações de corte e goivagem a arco de plasma.

Para reduzir os riscos de campos magnéticos:

- Mantenha tanto o cabo-obra quanto o cabo da tocha em um lado, longe de seu corpo.
- Direcione os cabos de tocha o mais perto possível do cabo-obra.
- Não envolva nem fixe o cabo da tocha ou cabo-obra ao redor de seu corpo.
- Mantenha-se o mais afastado possível da fonte de alimentação.



RUÍDOS PODEM DANIFICAR A AUDIÇÃO

O corte com um arco de plasma pode ultrapassar os níveis aceitáveis de ruído, conforme definido pelos códigos locais em muitas aplicações. A exposição prolongada a ruídos excessivos pode danificar a audição. Sempre use proteção auricular adequada ao cortar ou goivar, a menos que as medições do nível de pressão sonora realizadas no local instalado tenham constatado que a proteção auditiva pessoal não é necessária, segundo os códigos internacionais, regionais e locais pertinentes.

É possível obter uma redução significativa do ruído acrescentando os controles simples de engenharia às mesas de corte, como barreiras ou cortinas posicionadas entre o arco de plasma e a estação de trabalho, e/ou posicionando a estação de trabalho longe do arco de plasma. Implemente os controles administrativos no local de trabalho a fim de restringir o acesso, limitar o tempo de exposição do operador, separar as áreas de trabalho ruidosas e/ou realizar medições para reduzir a reverberação nas áreas de trabalho colocando isoladores de ruído.

Use protetores auriculares se o ruído for prejudicial ou se houver risco de danos à audição depois da implementação de todos os outros controles administrativos e de engenharia. Se for necessário o uso de proteção auditiva, use somente dispositivos de proteção pessoal aprovados, como protetores circum-auriculares ou de inserção, com um índice de redução de ruídos apropriado para a situação. Avise outras pessoas na área dos possíveis riscos do ruído. Além disso, a proteção auricular pode impedir que respingos quentes entrem no ouvido.



UM ARCO DE PLASMA PODE DANIFICAR TUBOS CONGELADOS

Os tubos congelados podem ser danificados ou podem estourar se você tentar descongelá-los com uma tocha de plasma.

INFORMAÇÕES SOBRE COLETA DE POEIRA SECA

Em alguns locais, a poeira quente pode representar um risco de explosão em potencial.

A edição 2007 da norma NPFA 68, "Proteção contra Explosão por Vazão de Deflagração", da U.S. National Fire Protection Association (Associação Nacional de Proteção contra Incêndio nos EUA) fornece requisitos para o design, a localização, a instalação e o uso de dispositivos e de sistemas para ventilar os gases e as pressões de combustão após qualquer evento de deflagração. Consulte o fabricante ou o instalador de qualquer sistema de coleta de poeira seca para obter os requisitos aplicáveis antes de instalar um novo sistema de coleta de poeira seca, ou fazer mudanças significativas no processo ou nos materiais usados com um sistema de coleta de poeira seca existente.

Consulte a "Jurisdição de Posse de Autoridade" (AHJ) local para determinar se qualquer edição da NFPA 68 foi "adotada por referência" nos códigos de construção locais.

Consulte a NFPA 68 para obter as definições e as explicações de termos normativos, como deflagração, AHJ, adotado por referência, o valor K°, índice de deflagração e outros termos.

Nota 1 – A interpretação da Hypertherm dos novos requisitos é que, a menos que tenha sido realizada uma avaliação específica do local para determinar que a poeira gerada não seja combustível, a edição 2007 da NFPA 68 exige o uso de vazões de explosão projetadas para o pior valor K° (consulte o anexo F) que poderia ser gerado da poeira, de modo a projetar o tamanho e o tipo de vazão de explosão. A NFPA 68 não identifica especificamente o corte a plasma ou outros processos de corte térmico como algo que exija sistemas de vazão de deflagração, mas não aplica esses novos requisitos a todos os sistemas de coleta de poeira seca.

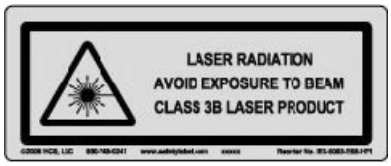
Nota 2 – Os usuários dos manuais Hypertherm devem consultar e cumprir todas as leis e normas federais, estaduais e locais aplicáveis. A Hypertherm não pretende, através da publicação de qualquer manual da Hypertherm, encorajar ações que não estejam em conformidade com todas as normas e padrões aplicáveis; portanto, este manual nunca poderá ser interpretado dessa maneira.

RADIAÇÃO LASER

A exposição ao laser pode resultar em lesões graves no olho. Evite exposição direta aos olhos.

Para sua conveniência e segurança, em produtos Hypertherm que usam laser, uma das seguintes etiquetas de radiação laser foi aplicada no produto, próximo à saída do feixe no gabinete. A potência máxima (mV), o comprimento de onda (nM) emitido e, se apropriado, a duração do pulso também são fornecidos.





Instruções adicionais de segurança do laser:

- Consulte um especialista sobre as normais de laser locais. Poderá ser necessário realizar um treinamento em segurança do laser.
- Não permita que pessoas não treinadas operem o laser. Os lasers podem ser perigosos nas mãos de usuários não treinados.
- Não olhe diretamente para a abertura ou para o feixe de laser em nenhum momento.
- Posicione o laser conforme instruído a fim de evitar o contato não intencional com os olhos.
- Não use o laser em peças de trabalho refletivas.
- Não use ferramentas ópticas para ver ou refletir o feixe de laser.
- Não desmonte nem retire a tampa da abertura ou do laser.
- A modificação do laser ou do produto de qualquer forma pode aumentar o risco de radiação laser.
- O uso de ajustes ou desempenho de procedimentos, além daqueles especificados neste manual, pode resultar em exposição perigosa à radiação laser.
- Não opere em atmosferas explosivas, como na presença de líquidos inflamáveis, gases ou poeira.
- Use somente peças e acessórios do laser recomendados ou fornecidos pelo fabricante do seu modelo.
- Reparos e manutenções DEVEM ser realizados por uma equipe qualificada.
- Não retire nem apague a etiqueta de segurança do laser.

SÍMBOLOS E MARCAS

O produto Hypertherm pode apresentar uma ou mais das seguintes marcações na placa de identificação ou perto dela. Devido a diferenças e conflitos em normas nacionais, nem todas as marcas são aplicadas a todas as versões de um produto.

Símbolo com a marca S

O símbolo com a marca S indica que a fonte de alimentação e a tocha são adequadas para operações realizadas em ambientes com maior perigo de choque elétrico, segundo a IEC 60974-1.

Marca CSA

Os produtos Hypertherm com a marca CSA atendem às normas norte-americanas e canadenses de segurança de produtos. Os produtos foram avaliados, testados e certificados pela CSA-International. Por outro lado, o produto pode conter uma marca de um dos NRTL (Nationally Recognized Testing Laboratories, Laboratórios de testes reconhecidos nacionalmente), credenciados tanto nos Estados Unidos como no Canadá, como os Underwriters Laboratories, Incorporated (UL) ou TÜV.

Marca CE

A marca CE indica a declaração do fabricante de que está em conformidade com as diretivas e padrões europeus aplicáveis. Só as versões dos produtos Hypertherm com uma marca CE localizada na placa de identificação ou próximo a ela foram testadas quanto à conformidade com a Diretiva europeia de baixa tensão e a Diretiva europeia de compatibilidade eletromagnética (EMC). Os filtros de EMC, necessários para a conformidade com a Diretiva européia de EMC, estão incorporados às versões do produto que contêm uma marca CE.

Marca GOST-R

As versões CE dos produtos Hypertherm que incluem uma marca GOST-R de conformidade atendem aos requisitos de EMC e de segurança do produto para exportação à Federação Russa.

Marca c-Tick

As versões CE dos produtos Hypertherm com a marca c-Tick estão em conformidade com as normas da EMC exigidas para venda na Austrália e na Nova Zelândia.

Marca CCC

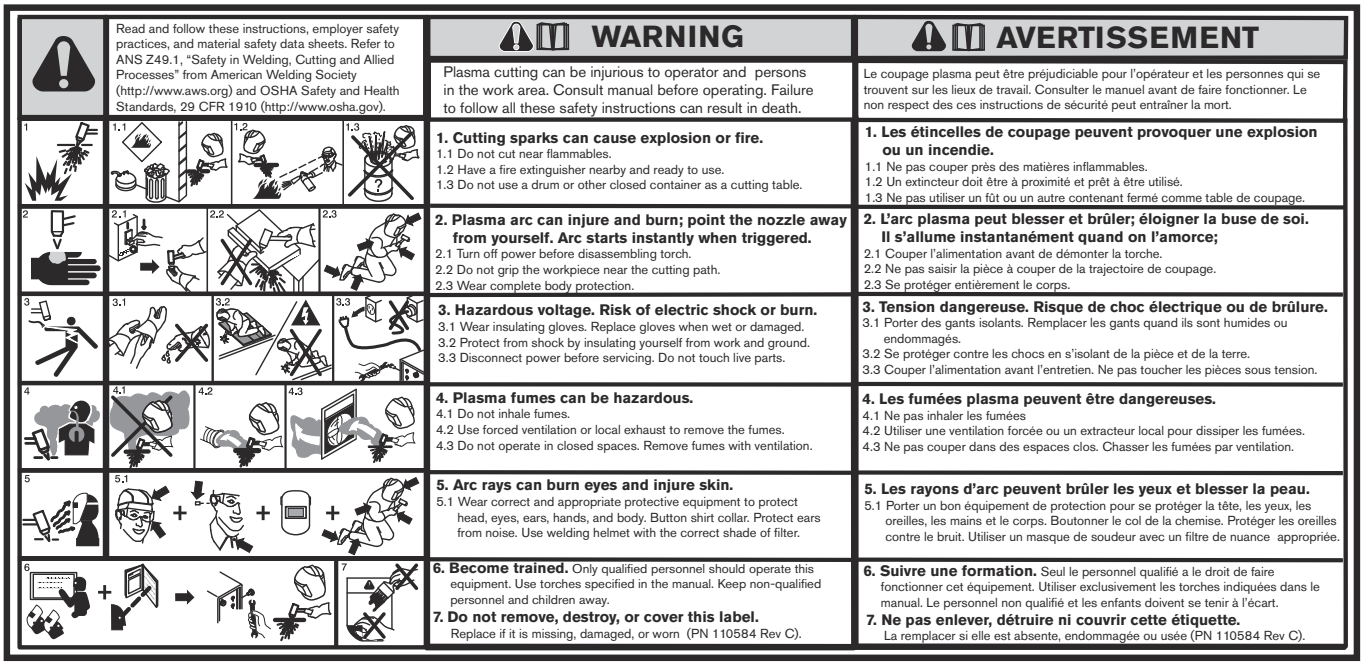
A marca Certificação Compulsória da China (CCC) indica que o produto foi testado e está em conformidade com as normas de segurança do produto exigidas para venda na China.

Marca UkrSEPRO

As versões CE dos produtos Hypertherm que incluem uma marca UkrSEPRO de conformidade atendem aos requisitos de EMC e de segurança do produto para exportação à Ucrânia.

ETIQUETAS DE ADVERTÊNCIA

Esta etiqueta de advertência é afixada em algumas fontes de alimentação. É importante que o operador e o técnico de manutenção entendam a finalidade desses símbolos de advertência conforme descritos.



Read and follow these instructions, employer safety practices, and material safety data sheets. Refer to ANS Z49.1, "Safety in Welding, Cutting and Allied Processes" from American Welding Society (http://www.aws.org) and OSHA Safety and Health Standards, 29 CFR 1910 (http://www.osha.gov).

WARNING

Plasma cutting can be injurious to operator and persons in the work area. Consult manual before operating. Failure to follow all these safety instructions can result in death.

1. Cutting sparks can cause explosion or fire.
1.1 Do not cut near flammables.
1.2 Have a fire extinguisher nearby and ready to use.
1.3 Do not use a drum or other closed container as a cutting table.

2. Plasma arc can injure and burn; point the nozzle away from yourself. Arc starts instantly when triggered.
2.1 Turn off power before disassembling torch.
2.2 Do not grip the workpiece near the cutting path.
2.3 Wear complete body protection.

3. Hazardous voltage. Risk of electric shock or burn.
3.1 Wear insulating gloves. Replace gloves when wet or damaged.
3.2 Protect from shock by insulating yourself from work and ground.
3.3 Disconnect power before servicing. Do not touch live parts.

4. Plasma fumes can be hazardous.
4.1 Do not inhale fumes.
4.2 Use forced ventilation or local exhaust to remove the fumes.
4.3 Do not operate in closed spaces. Remove fumes with ventilation.

5. Arc rays can burn eyes and injure skin.
5.1 Wear correct and appropriate protective equipment to protect head, eyes, ears, hands, and body. Button shirt collar. Protect ears from noise. Use welding helmet with the correct shade of filter.

6. Become trained. Only qualified personnel should operate this equipment. Use torches specified in the manual. Keep non-qualified personnel and children away.

7. Do not remove, destroy, or cover this label.
Replace if it is missing, damaged, or worn (PN 110584 Rev C).

AVERTISSEMENT

Le coupage plasma peut être préjudiciable pour l'opérateur et les personnes qui se trouvent sur les lieux de travail. Consulter le manuel avant de faire fonctionner. Le non respect des ces instructions de sécurité peut entraîner la mort.

1. Les étincelles de coupage peuvent provoquer une explosion ou un incendie.
1.1 Ne pas couper près des matières inflammables.
1.2 Un extincteur doit être à proximité et prêt à être utilisé.
1.3 Ne pas utiliser un fût ou un autre contenant fermé comme table de coupage.

2. L'arc plasma peut blesser et brûler; éloigner la buse de soi. Il s'allume instantanément quand on l'amorce;
2.1 Couper l'alimentation avant de démonter la torche.
2.2 Ne pas saisir la pièce à couper de la trajectoire de coupage.
2.3 Se protéger entièrement le corps.

3. Tension dangereuse. Risque de choc électrique ou de brûlure.
3.1 Porter des gants isolants. Remplacer les gants quand ils sont humides ou endommagés.
3.2 Se protéger contre les chocs en s'isolant de la pièce et de la terre.
3.3 Couper l'alimentation avant l'entretien. Ne pas toucher les pièces sous tension.

4. Les fumées plasma peuvent être dangereuses.
4.1 Ne pas inhaler les fumées
4.2 Utiliser une ventilation forcée ou un extracteur local pour dissiper les fumées.
4.3 Ne pas couper dans des espaces clos. Chasser les fumées par ventilation.

5. Les rayons d'arc peuvent brûler les yeux et blesser la peau.
5.1 Porter un bon équipement de protection pour se protéger la tête, les yeux, les oreilles, les mains et le corps. Boutonner le col de la chemise. Protéger les oreilles contre le bruit. Utiliser un masque de soudeur avec un filtre de nuance appropriée.

6. Suivre une formation. Seul le personnel qualifié a le droit de faire fonctionner cet équipement. Utiliser exclusivement les torches indiquées dans le manual. Le personnel non qualifié et les enfants doivent se tenir à l'écart.

7. Ne pas enlever, détruire ni couvrir cette étiquette.
La remplacer si elle est absente, endommagée ou usée (PN 110584 Rev C).

ETIQUETAS DE ADVERTÊNCIA

Esta etiqueta de advertência é afixada em algumas fontes de alimentação. É importante que o operador e o técnico de manutenção entendam a finalidade desses símbolos de advertência conforme descritos. O texto numerado corresponde às caixas numeradas na etiqueta.



1. As fagulhas de corte podem causar explosão ou incêndio.

1.1 Não corte perto de itens inflamáveis.

1.2 Mantenha um extintor de incêndio nas proximidades e pronto para o uso.

1.3 Não use um tambor ou outros recipientes fechados como mesa de corte.

2. O arco de plasma pode causar lesões e queimar; não aponte o bico para si mesmo. O arco começa instantaneamente quando acionado.

2.1 Desligue a alimentação antes de desmontar a tocha.

2.2 Não segure a peça de trabalho perto do caminho de corte.

2.3 Use proteção corporal completa.

3. Tensão perigosa. Risco de choque elétrico ou queimadura.

3.1 Use luvas isolantes. Substitua as luvas quando estiverem molhadas ou danificadas.

3.2 Proteja-se contra choques isolando-se da peça de trabalho e do chão.

3.3 Desligue a alimentação antes de realizar a manutenção. Não toque em peças condutoras.

4. Os vapores do plasma podem ser perigosos.

4.1 Não inale os vapores..

4.2 Use ventilação forçada ou exaustão local para remover os vapores.

4.3 Não opere em espaços fechados. Remova os vapores com ventilação.

5. Os raios do arco podem queimar os olhos e danificar a pele.

5.1 Use equipamentos corretos e apropriados de proteção para proteger a cabeça, os olhos, os ouvidos, as mãos e o corpo. Feche o colarinho da camisa. Proteja os ouvidos de ruídos. Use capacete de solda com sombreamento ou filtro corretos.

6. Qualifique-se com treinamentos. Somente pessoas qualificadas devem operar este equipamento. Use as tochas especificadas no manual. Mantenha as pessoas não qualificadas e as crianças afastadas.

7. Não retire, destrua nem cubra esta etiqueta. Substitua itens que estiverem faltando, danificados ou gastos.

Introdução

A Hypertherm mantém um Regulatory Management System (Sistema de Gerenciamento de Normas) para garantir que os produtos fiquem em conformidade com os requisitos regulatórios e ambientais.

Normas de segurança nacionais e locais

As normas de segurança nacionais e locais deverão prevalecer sobre quaisquer instruções fornecidas com o produto. O produto deverá ser importado, instalado, operado e descartado de acordo com as normas locais e nacionais aplicáveis ao local de instalação.

Marcas de teste de certificação

Os produtos certificados são identificados por uma (ou mais de uma) marca de teste de certificação concedida por laboratórios de teste credenciados. Essas marcas de teste de certificação ficam localizadas na placa de identificação, ou próximo à placa de identificação.

Cada marca de teste de certificação indica que o produto e seus componentes de segurança essenciais estão em conformidade com os padrões nacionais de segurança aplicáveis, conforme examinado e determinado pelo laboratório de testes. A Hypertherm somente coloca uma marca de teste de certificação em seus produtos após o produto ter sido fabricado com componentes essenciais à segurança, os quais tenham sido autorizados pelo laboratório de teste credenciado.

Depois que o produto sai da fábrica da Hypertherm, as marcas de teste de certificação serão invalidadas se ocorrer uma das seguintes situações:

- O produto sofrer modificações que apresentem perigo ou constituam não conformidade com os padrões aplicáveis.
- Os componentes essenciais à segurança forem substituídos por peças de serviço não autorizadas.
- Inclusão de qualquer conjunto ou acessório não autorizado que utilize ou gere uma tensão perigosa.
- Se houver qualquer adulteração em um circuito de segurança ou outra característica integrada ao produto como parte da certificação ou de qualquer outro processo de fábrica.

A marca CE constitui a declaração do fabricante referente à conformidade com as diretivas e padrões europeus aplicáveis. Só as versões dos produtos Hypertherm que têm uma marca CE localizada na placa de identificação ou próximo a ela foram testadas quanto à conformidade com a Diretiva Europeia de Baixa Tensão e a Diretiva Europeia de Compatibilidade Eletromagnética (EMC). Os filtros de EMC necessários para a conformidade com a Diretiva Europeia de EMC estão incorporados às versões da fonte de alimentação que contêm uma marca CE.

Os certificados de conformidade dos produtos Hypertherm estão disponíveis na Biblioteca de Downloads no website da Hypertherm em https://www.hypertherm.com.

Diferenças em termos de padrões nacionais

Diferentes países podem adotar diferentes padrões de desempenho, segurança, entre outros. Eis algumas das diferenças existentes entre os padrões nacionais:

- Tensões
- Especificações de plugues e cabos
- Requisitos de idioma
- Requisitos de compatibilidade eletromagnética

Essas diferenças entre os padrões nacionais ou entre quaisquer outros padrões podem tornar impossível ou pouco prática a aplicação de todas as marcas de teste de certificação na mesma versão de um produto. Por exemplo, as versões da CSA para produtos da Hypertherm não cumprem os requisitos europeus de EMC e, portanto, não possuem uma marca CE na placa de identificação.

Os países que exigem a marca CE ou que possuem normas compulsórias de EMC devem utilizar as versões da CE para produtos Hypertherm que contenham a marca CE na placa de identificação. Entre eles, estão:

- Austrália
- Nova Zelândia
- Países da União Europeia
- Rússia

É importante que o produto e seu respectivo teste de certificação sejam adequados para o local de instalação final. Quando os produtos Hypertherm forem embarcados para um país e depois exportados para outro país, o produto deve ser configurado e certificado de forma adequada para o local de uso final.

Instalação segura e uso do equipamento de corte de formas

O IEC 60974-9, intitulado Arc Welding Equipment – Installation and use (Equipamentos de Soldagem de Arco – Instalação e uso) fornece orientações para a instalação e o uso seguro de equipamentos de corte de formas e para a execução segura de operações de corte. Os requisitos das normas locais e nacionais deverão ser levados em consideração durante a instalação e incluem, mas não estão limitados a, aterramento e conexões de proteção com a terra, fusíveis, dispositivos de desconexão da alimentação, e tipos de circuito de alimentação. Leia essas instruções antes de instalar o equipamento. O primeiro e mais importante passo é a avaliação de segurança da instalação.

A avaliação de segurança deve ser executada por um especialista, e ela determina os passos necessários para a criação de um ambiente seguro, além das precauções a serem adotadas durante a execução da instalação e da operação.

Procedimentos para inspeção e testes periódicos

Quando exigido pelas normas nacionais locais, o IEC 60974-4 especifica procedimentos de teste para inspeção periódica e após reparos ou manutenção para garantir a segurança elétrica das fontes de alimentação para corte a plasma fabricadas em conformidade com o IEC 60974-1. A Hypertherm executa o teste de continuidade do circuito de proteção e o teste de resistência de isolamento na fábrica, como testes não operacionais. Os testes são realizados com as conexões de aterramento e de alimentação removidas.

A Hypertherm também retira alguns dispositivos de proteção que causariam resultados falsos nos testes. Quando exigido pelas normas nacionais locais, uma etiqueta deverá ser colocada no equipamento para indicar que ele foi aprovado nos testes prescritos no IEC 60974-4. O relatório de reparos deve indicar os resultados de todos os testes, a menos que indique que um teste específico não foi executado.

Qualificação dos responsáveis pelos testes

Os testes de segurança elétrica para equipamentos de corte de formas podem ser perigosos e devem ser executados por um especialista da área de reparos elétricos, preferencialmente alguém que também esteja familiarizado com processos de solda, corte e processos relacionados. Se os testes forem realizados por pessoas não qualificadas, os riscos à segurança do pessoal e do equipamento poderão ser muito maiores que os benefícios das inspeções e testes periódicos.

A Hypertherm recomenda a realização de inspeções exclusivamente visuais, a menos que os testes de segurança elétrica sejam exigidos pelas normas nacionais locais do país no qual o equipamento está instalado.

Dispositivos de corrente residual (RCDs)

Na Austrália e em outros países, os códigos locais podem exigir o uso de dispositivos de corrente residual (RCD) em situações nas quais equipamentos elétricos portáteis são usados no local de trabalho ou em obras, para a proteção dos operadores contra falhas elétricas do equipamento. Os RCDs são projetados para desconectar a alimentação da rede elétrica quando detectam um desequilíbrio entre as correntes de alimentação e de retorno (ocorrência de fuga de corrente para a terra). Os RCDs são disponibilizados com correntes de atuação fixas e ajustáveis de 6 a 40 mA, além de uma faixa de tempos de atuação de até 300 ms, que pode ser selecionada para a instalação, aplicação e uso pretendido do equipamento. Quando forem utilizados RCDs, a corrente e o tempo de atuação dos mesmos deverão ser selecionados ou ajustados em valores altos o bastante para evitar desconexões indevidas durante a operação normal do equipamento de corte a plasma, e baixos o bastante para que, na extremamente improvável ocorrência de falha elétrica do equipamento, a alimentação seja desconectada antes que a fuga de corrente gerada pela condição de falha possa representar um risco elétrico que ameace a vida dos operadores.

Para verificar o funcionamento adequado dos RCDs ao longo do tempo, tanto a corrente de atuação quanto o tempo de atuação deverão ser testados periodicamente. Equipamentos elétricos portáteis e RCDs usados em áreas comerciais e industriais da Austrália e Nova Zelândia são testados conforme a norma australiana AS/NZS 3760. Ao testar o isolamento de equipamentos de corte a plasma conforme a AS/NZS 3760, meça a resistência do isolamento de acordo com o Apêndice B da norma, a 250 VCC, com a chave de alimentação na posição ligada (ON); assim, o teste será executado corretamente e serão evitadas falsas falhas do teste de fuga de corrente. Falsas falhas são possíveis porque os varistores de óxido de metal (MOVs) e os filtros de compatibilidade eletromagnética (EMC), usados para reduzir emissões e proteger o equipamento contra picos de energia, podem conduzir uma corrente de fuga de até 10 mA para o aterramento sob condições normais.

Caso tenha quaisquer perguntas sobre a aplicação ou interpretação de quaisquer padrões IEC descritos neste documento, será necessário obter informações junto ao devido consultor jurídico ou afim que seja familiarizado com os padrões eletrotécnicos internacionais, sendo que a Hypertherm não se responsabilizará, de qualquer maneira, pela interpretação ou aplicação de tais padrões.

Sistemas de nível superior

Quando um integrador de sistemas acrescenta equipamento adicional — como, por exemplo, mesas de corte, acionadores de motor, controladores de movimento ou robôs — a um sistema de corte a plasma Hypertherm, o sistema assim combinado pode ser considerado um sistema de nível superior. Um sistema de nível superior dotado de peças móveis perigosas pode constituir maquinário industrial ou maquinário robótico — caso em que o OEM ou o cliente usuário final pode estar sujeito a normas e padrões adicionais àqueles aplicáveis ao sistema de corte a plasma conforme fabricado pela Hypertherm.

É responsabilidade do cliente usuário final e do OEM realizar uma avaliação de risco para o sistema de nível superior e oferecer proteção contra peças móveis perigosas. A menos que o sistema de nível superior seja certificado quando OEM incorporar os produtos da Hypertherm a ele, a instalação também poderá ficar sujeita à aprovação das autoridades locais. Busque a orientação de advogados e peritos nas normas locais se tiver qualquer dúvida em relação à conformidade com as mesmas.

Os cabos de interconexão externa entre as partes componentes de sistemas de alto nível devem ser adequados para os contaminantes e o movimento, conforme requerido para o local de instalação final. Quando os cabos de interconexão externa estiverem expostos a contaminantes como óleo, poeira, água ou outros contaminantes, poderão ser necessárias especificações para uso pesado.

Quando os cabos de interconexão externa ficarem expostos a movimento constante, poderão ser necessárias especificações para flexão constante. É responsabilidade do cliente usuário final ou do OEM garantir que os cabos sejam adequados à aplicação. Uma vez que existem diferenças entre as especificações e os custos que podem vir a ser requeridos pelas normas locais em relação a sistemas de nível superior, é necessário certificar-se de que todos os cabos de interconexão externa são adequados para o local de instalação final.

Introdução

As Especificações Ambientais da Hypertherm exigem que as informações relativas a substâncias conforme a RoHS, WEEE e REACH sejam disponibilizadas pelos fornecedores da Hypertherm.

A conformidade ambiental dos produtos não abrange a liberação de vapores no ambiente ou a qualidade do ar interior do usuário final. Nenhum dos materiais cortados pelo usuário final é fornecido pela Hypertherm junto ao produto. O usuário final é responsável pelos materiais cortados, assim como pela segurança e qualidade do ar do local de trabalho. O usuário final deve estar ciente dos potenciais riscos à saúde gerados pelos vapores liberados pelos materiais cortados e deve cumprir todas as normas locais.

Normas ambientais nacionais e locais

As normas ambientais nacionais e locais prevalecerão sobre qualquer instrução contida neste manual.

O produto deverá ser importado, instalado, operado e descartado de acordo com todas as normas ambientais locais e nacionais aplicáveis ao local de instalação.

As normas ambientais europeias serão discutidas adiante, em *A diretiva WEEE*.

A diretiva RoHS

A Hypertherm se compromete em cumprir todas as leis e normas aplicáveis, inclusive a diretiva RoHS (European Union Restriction of Hazardous Substances, Restrição de Certas Substâncias Perigosas da União Europeia), que restringe o uso de materiais perigosos em produtos eletrônicos. A Hypertherm cumpre e supera as obrigações de conformidade com a diretiva RoHS no mundo inteiro.

A Hypertherm continua a trabalhar na redução de materiais RoHS nos nossos produtos, materiais estes que são sujeitos à diretiva RoHS, exceto quando há um amplo reconhecimento de que não há alternativa factível.

Declarações de conformidade com a RoHS foram preparadas para as atuais versões CE dos sistemas de corte a plasma Powermax fabricados pela Hypertherm. As versões CE dos sistemas Powermax enviados desde 2006 também possuem a "marca RoHS" abaixo da "marca CE" na placa de identificação. As peças usadas nas versões CSA da Powermax e de outros produtos fabricados pela Hypertherm que estão fora do escopo ou isentos da RoHS estão sendo continuamente convertidas para apresentar conformidade com a RoHS, antecipando sua exigência no futuro.

Eliminação adequada dos produtos Hypertherm

Assim como acontece com todos os produtos eletrônicos, os sistemas Hypertherm de corte a plasma podem conter materiais ou componentes — como, por exemplo, placas de circuito impresso — que não podem ser descartados juntamente com os resíduos comuns. É sua responsabilidade eliminar qualquer produto ou peça componente Hypertherm de forma aceitável em termos ambientais, em conformidade com os códigos nacionais e locais.

- Nos Estados Unidos, verifique todas as leis federais, estaduais e locais.
- Na União Europeia, verifique as diretivas e todas as leis locais e nacionais da UE. Para obter mais informações, visite www.hypertherm.com/weee.
- Em outros países, verifique as leis nacionais e locais específicas de cada país.
- Obtenha consultoria com especialistas jurídicos em conformidade ou afins, conforme necessário.

A diretiva WEEE

Em 27 de janeiro de 2003, o Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia autorizaram a Diretiva 2002/96/EC ou WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment, Resíduos de Equipamentos Elétricos e Eletrônicos).

Conforme exigido pela legislação, todos os produtos da Hypertherm cobertos pela diretiva e vendidos na UE após 13 de agosto de 2005 estão marcados com o símbolo WEEE. A diretiva reforça e define critérios específicos para a coleta, manuseio e reciclagem de resíduos de equipamentos elétricos e eletrônicos (EEE). Resíduos de consumidores e de empresa para empresa são tratados de maneiras diferentes (todos os produtos da Hypertherm são considerados de empresa para empresa. As instruções de descarte para as versões CE dos sistemas a plasma Powermax estão disponíveis em www.hypertherm.com/weee.

A URL está impressa na etiqueta de advertência (que contém somente símbolos) de cada uma das unidades da série Powermax versão CE enviadas desde 2006. As versões CSA da Powermax e de outros produtos fabricados pela Hypertherm estão fora do escopo ou isentos da WEEE.

A norma REACH

A norma REACH (1907/2006), vigente desde 1 de junho de 2007, abrange as substâncias químicas disponíveis para o mercado europeu. Os requisitos da norma REACH para fabricantes de componentes declara que o componente não deve conter mais de 0,1% do seu peso em SVHC (Substances of Very High Concern, substâncias consideradas de grande preocupação).

Os fabricantes de componentes e outros usuários desses produtos, tais como a Hypertherm, são obrigados a obter garantias de seus fornecedores que declarem que todas as substâncias químicas usadas em produtos da Hypertherm possuem um número de registro na ECHA (European Chemical Agency, Agência Europeia de Substâncias Químicas). Para que possa fornecer informações sobre substâncias químicas, conforme exigidas pela norma REACH, a Hypertherm requer que seus fornecedores enviem declarações da REACH e identifiquem qualquer uso conhecido de SVHC da REACH. Qualquer uso de SVHC em quantidades que excedem 0,1% do peso das peças foi eliminado. A MSDS contém o detalhamento completo de todas as substâncias do produto químico e pode ser usada para verificar a conformidade com SVHC da REACH.

Os lubrificantes, seladores, líquidos refrigerantes, adesivos, solventes, revestimentos e quaisquer outras preparações ou misturas usadas pela Hypertherm em, para ou com seus equipamentos de corte de formas são utilizados em quantidades muito pequenas (exceto o líquido refrigerante) e estão disponíveis comercialmente em vários fornecedores que podem ser e serão substituídos caso ocorra algum problema associado ao registro ou autorização da REACH (SVHCs).

Manuseio adequado e uso seguro de substâncias químicas

As normas para substâncias químicas nos EUA, na Europa e em outros locais exigem que MSDS (Material Safety Data Sheets, Fichas de dados sobre segurança de materiais) sejam disponibilizadas para todas as substâncias químicas. A lista de substâncias químicas é fornecida pela Hypertherm. As MSDS se aplicam às substâncias químicas fornecidas com o produto e a outras substâncias químicas utilizadas na produto. As MSDS estão disponíveis na Biblioteca de Downloads no na website da Hypertherm em https://www.hypertherm.com. Na tela Pesquisar, insira MSDS como título do documento e clique em Pesquisar.

Nos EUA, a OSHA não exige MSDS para artigos tais como eletrodos, distribuidores de gás, capas, bicos, bocais, defletores e outras peças sólidas da tocha.

A Hypertherm não fabrica nem fornece os materiais cortados e não possui conhecimento que permita definir se os vapores emitidos pelos materiais cortados representam ou não riscos físicos ou à saúde. Consulte seu fornecedor ou consultor técnico caso precise de orientações sobre as propriedades dos materiais que você corta com produtos da Hypertherm.

Emissão de vapores e qualidade do ar

Nota: As seguintes informações sobre qualidade do ar têm exclusivo caráter informativo e não devem substituir a observação e implementação das normas governamentais aplicáveis ou padrões legais do país no qual o equipamento de corte será instalado e operado.

Nos EUA, o NMAM (Manual of Analytical Methods, Manual de Métodos Analíticos) do NIOSH (National Institute for Occupational Safety and Health, Instituto Nacional de Saúde e Segurança Ocupacional) representa uma coleção de métodos para a amostragem e análise de contaminantes no ar do local de trabalho. Os métodos publicados por outras entidades, tais como OSHA, MSHA, EPA, ASTM, ISO ou fornecedores comerciais de equipamentos analíticos e de amostragem podem apresentar vantagens em relação aos métodos da NIOSH.

Por exemplo, a ASTM D 4185 é uma prática padrão para a coleta, dissolução e determinação de metais residuais em atmosferas de trabalho. A sensibilidade, o limite de detecção e as concentrações ótimas para condições de trabalho de 23 metais estão listadas na ASTM D 4185. Um profissional em higiene industrial deverá determinar o protocolo ótimo de amostragem, considerando precisão analítica, custo e número ótimo de amostras. A Hypertherm utiliza um profissional em higiene industrial terceirizado para a execução de testes de qualidade do ar e interpretação de seus resultados; as amostras são coletadas por equipamentos de amostragem posicionados nas estações de operador das instalações da Hypertherm que operam mesas de corte a plasma.

Onde aplicável, a Hypertherm também utiliza um profissional em higiene pessoal para obter permissões relativas à água e ao ar.

Caso não tenha total ciência ou não esteja atualizado em relação a todas as normas governamentais e padrões legais aplicáveis ao local de instalação, consulte um especialista local antes de comprar, instalar e operar o equipamento.

Introdução

O equipamento da Hypertherm marcado com as letras CE é construído em conformidade com o padrão EN60974-10. O equipamento deve ser instalado e usado de acordo com as informações abaixo para alcançar a compatibilidade eletromagnética.

Os limites requeridos pelo padrão EN60974-10 podem não ser adequados para eliminar totalmente a interferência quando o equipamento afetado está muito próximo ou possui um alto grau de sensibilidade. Nesses casos, é possível que seja preciso usar outras medidas para reduzir ainda mais a interferência.

Esse equipamento de corte se destina exclusivamente ao uso em ambiente industrial.

Instalação e uso

O usuário é responsável por instalar e usar o equipamento de plasma de acordo com as instruções do fabricante.

Se for detectada qualquer perturbação eletromagnética, será então responsabilidade exclusiva do usuário solucionar a situação com a ajuda da assistência técnica do fabricante. Em alguns casos, essa solução corretiva poderá ser simplesmente o aterramento do circuito de corte; consulte *Aterramento da Peça de Trabalho*. Em outros casos, poderá envolver a construção de uma malha eletromagnética que encerre a fonte de alimentação e a obra juntamente com seus respectivos filtros de entrada. Em qualquer dos casos, as perturbações eletromagnéticas devem ser reduzidas ao ponto de não poderem mais causar nenhum problema.

Avaliação da área

Antes de instalar o equipamento, o usuário deverá fazer uma avaliação de possíveis problemas eletromagnéticos na área circundante. Os seguintes fatores deverão ser levados em consideração:

a. A existência de outros cabos de alimentação, cabos de controle, cabos de sinalização e telefônicos situados acima, abaixo e adjacentes ao equipamento de corte.
b. Transmissores e receptores de rádio e televisão.
c. Computadores e outros equipamentos de controle.
d. Equipamento de segurança essencial — por exemplo, guarda de equipamentos industriais.
e. A saúde das pessoas que estão em volta — por exemplo, pessoas que usam marca-passo ou aparelhos auditivos.
f. Equipamento usado para calibração ou medição.
g. Imunidade de outros equipamentos existentes no local. O usuário deverá certificar-se de que os demais equipamentos que estão sendo usados no local são compatíveis. Isto poderá requerer medidas de proteção adicionais.
h. Horário do dia em que as atividades de corte ou outras atividades devem ser realizadas.

O tamanho da área circundante a ser considerada dependerá da estrutura do prédio e de outras atividades que ocorrem no local. A área circundante poderá estender-se para além dos limites das dependências.

Métodos de redução de emissões

Suprimento da rede elétrica

O equipamento de corte deve estar conectado ao suprimento da rede elétrica, segundo as recomendações do fabricante. Se ocorrer interferência, é possível que seja necessário tomar precauções adicionais, como, por exemplo, fazer a filtragem do suprimento da rede elétrica.

Deve-se considerar a possibilidade de efetuar a proteção do cabo de suprimento dos equipamentos de corte com instalação permanente usando conduítes metálicos ou equivalentes. A proteção deve ser eletricamente contínua ao longo de todo o seu comprimento. A proteção deverá ser conectada ao suprimento da rede elétrica de corte, a fim de manter bom contato elétrico entre o conduíte e a proteção da fonte de alimentação de corte.

Manutenção do equipamento de corte

O equipamento de corte deve ser submetido a manutenção de rotina, segundo as recomendações do fabricante. Todas as portas e tampas de acesso e de serviço devem estar fechadas e devidamente seguras quando o equipamento de corte estiver em operação. O equipamento de corte não deve ser modificado de forma alguma, exceto conforme estipulado nas instruções escritas do fabricante. Por exemplo, os centelhadores que impactam o arco e os dispositivos de estabilização devem ser ajustados e submetidos a manutenção de acordo com as recomendações do fabricante.

Cabos de corte

Os cabos de corte devem ser mantidos tão curtos quanto possível, devem ser posicionados próximos entre si e ficar no nível do chão ou próximo ao nível do chão.

Fixação equipotencial

Deve-se considerar fixar todos os componentes metálicos na instalação de corte e de forma adjacente à instalação de corte.

Entretanto, se forem afixados à peça de trabalho, os componentes metálicos aumentarão o risco de que o operador leve um choque se tocar nesses componentes metálicos e no eletrodo (bico dos cabeçotes de laser) ao mesmo tempo.

O operador deve usar material isolante para proteger-se de todos esses componentes metálicos assim afixados.

Aterramento da peça de trabalho

Se a peça de trabalho não estiver afixada à terra de modo a propiciar segurança elétrica ou não estiver conectada à terra devido a seu tamanho e posição – por exemplo, casco de navio ou construção de estruturas de aço – é possível que, em certos casos (mas não em todos), uma conexão que fixe a peça de trabalho à terra reduza emissões. É preciso ter cuidado para evitar que o aterramento da peça de trabalho aumente o risco de lesões aos usuários ou que danifique outros equipamentos elétricos. Quando necessário, o aterramento da peça de trabalho deve ser efetuado por meio de conexão direta à peça de trabalho; entretanto, em alguns países que proíbem a conexão direta, a fixação deve ser obtida por meio de capacitâncias adequadas, selecionadas de acordo com os regulamentos nacionais.

Nota: Por motivos de segurança, o circuito de corte pode ou não ser aterrado. A alteração dos detalhes referentes ao aterramento só deve ser autorizada por uma pessoa competente para avaliar se as alterações aumentarão o risco de lesões se, por exemplo, forem permitidos percursos de retorno capazes de danificar o circuito de aterramento de outros equipamentos. Mais orientações são fornecidas no IEC 60974-9, Equipamento de Soldagem de Arco, Parte 9: Instalação e Uso.

Blindagem e proteção

A blindagem e a proteção seletivas de outros cabos e equipamentos localizados na área circundante podem reduzir os problemas de interferência. No caso de aplicações especiais, pode-se considerar a blindagem de toda a instalação de corte a plasma.

Atenção

As peças genuínas Hypertherm são as peças de reposição recomendadas de fábrica para uso com o seu sistema Hypertherm. Quaisquer danos ou lesões causados pelo uso de outras peças que não sejam peças genuínas Hypertherm poderão não ser cobertos pela garantia Hypertherm e constituirão uso inadequado do produto Hypertherm.

Você é o único responsável pelo uso seguro do produto. A Hypertherm não oferece nenhuma garantia com relação ao uso seguro do produto em seu ambiente.

Geral

A Hypertherm, Inc. garante que seus produtos estarão isentos de defeitos de material ou mão de obra durante os prazos específicos aqui determinados e de acordo com o seguinte: se a Hypertherm for notificada de um defeito (i) referente à fonte de alimentação no período de 2 (dois) anos a contar da data da entrega do produto a você, com exceção das fontes de alimentação da marca Powermax, que serão garantidas por um período de 3 (três) anos a contar da data da entrega do produto a você; e (ii) referente às tochas e cabos da tocha no período de 1 (um) ano a contar da data da entrega do produto a você e, no que diz respeito aos conjuntos do suporte motorizado da tocha, no período de 1 (um) ano a contar da data da entrega do produto a você e, com relação aos cabeçotes do laser, no período de 1 (um) ano a contar da data da entrega do produto a você e, com relação aos produtos Hypertherm Automation, no período de 1 (um) ano a contar da data da entrega do produto a você, com exceção dos CNCs do EDGE Pro e do MicroEDGE Pro e ArcGlide THC, que serão garantidos dentro do período de 2 (dois) anos a contar da data da entrega do produto a você.

Essa garantia não se aplicará a nenhuma fonte de alimentação da marca Powermax que tenha sido usada com conversores de fase. Além disso, a Hypertherm não garante sistemas que tenham sido avariados em decorrência de alimentação de baixa qualidade, quer proveniente de conversores de fase, quer de alimentação de linha de entrada. Esta garantia não se aplicará a nenhum produto que tenha sido instalado ou modificado de modo incorreto, nem que tenha sofrido qualquer outro tipo de avaria.

A Hypertherm conserta, substitui ou ajusta o produto como solução única e exclusiva, se e somente se a garantia aqui estabelecida seja adequadamente invocada e se aplique. A seu exclusivo critério, a Hypertherm consertará, substituirá ou ajustará, sem ônus, qualquer produto defeituoso coberto por esta garantia, que deverá ser devolvido, mediante autorização prévia da Hypertherm (a qual não será recusada sem motivo razoável), devidamente embalado, ao centro de operações da Hypertherm em Hanover, New Hampshire ou a um posto autorizado de assistência técnica Hypertherm, com todos os respectivos custos, seguro e frete pré-pagos pelo cliente. A Hypertherm não será responsável por nenhum conserto, substituição ou ajuste dos produtos cobertos por esta garantia que não sejam aqueles efetuados em conformidade com este parágrafo e com o consentimento prévio da Hypertherm, por escrito.

A garantia acima estipulada é exclusiva e substitui todas as demais garantias, quer expressas, implícitas, estatutárias ou outras que digam respeito aos produtos ou aos resultados que sejam obtidos dos mesmos, e todas as garantias ou condições implícitas de qualidade ou de facilidade de comercialização ou de adequação a uma finalidade específica ou contra infração. O acima exposto constituirá o único e exclusivo recurso no caso de qualquer infração, pela Hypertherm, de sua garantia.

É possível que os distribuidores/OEMs ofereçam garantias diferentes ou adicionais, porém os distribuidores/OEMs não estão autorizados a oferecer a você nenhum outro tipo de proteção de garantia adicional nem fazer a você nenhuma declaração afirmando ser tal garantia vinculatória à Hypertherm.

Indenização de patente

Salvo no caso de produtos não fabricados pela Hypertherm ou fabricados por outra pessoa que não a Hypertherm, que não estejam em estrita conformidade com as especificações da Hypertherm, e no caso de projetos, processos, fórmulas ou combinações não desenvolvidas ou supostamente desenvolvidas pela Hypertherm, a Hypertherm quitará ou se defenderá, às suas próprias expensas, de qualquer processo ou procedimento judicial levantado contra você mediante a alegação de que o uso do produto Hypertherm, isoladamente, e não em conjunto com nenhum outro produto não fornecido pela Hypertherm, infringe qualquer patente de qualquer terceiro. Você deverá notificar a Hypertherm imediatamente quando tomar conhecimento de qualquer ameaça de ação legal ou de ação legal efetivamente tomada, com relação a qualquer tipo de infração alegada (e em qualquer outro evento que não seja superior a 14 (catorze) dias após tomar conhecimento de qualquer ação ou ameaça de ação), e a obrigação de defesa da Hypertherm estará condicionada ao exclusivo controle da Hypertherm e à cooperação e assistência da parte indenizada na defesa da reclamação.

Limitação de responsabilidade

Em hipótese alguma a Hypertherm será responsável perante qualquer pessoa ou entidade por qualquer dano incidental, consequente, indireto, punitivo ou indenizações exemplares (incluindo, entre outros, lucros cessantes), independentemente de tal responsabilidade basear-se ou não em quebra de contrato, ato ilícito, responsabilidade estrita, violação de garantias, omissão de finalidade essencial ou qualquer outra omissão, mesmo que tenha sido informada da possibilidade de ocorrência dos referidos danos.

Códigos nacionais e locais

Os códigos nacionais e locais que regem os encanamentos e a instalação elétrica prevalecerão sobre qualquer instrução contida neste manual. Em hipótese alguma a Hypertherm será responsável por lesões a pessoas ou danos a propriedade por motivo de qualquer infração de códigos ou de práticas de trabalho deficientes.

Limite de responsabilidade

Em hipótese alguma a responsabilidade da Hypertherm, se existente, e quer ou não a referida responsabilidade se baseie em quebra de contrato, ato ilícito, responsabilidade estrita, violação de garantias, omissão de finalidade essencial ou qualquer outra omissão, com relação a qualquer processo ou procedimento judicial (seja em tribunal, arbitragem, processos regulatórios ou qualquer outro meio) decorrente ou relacionado ao uso dos produtos, poderá exceder o valor agregado pago pelos produtos que deram origem à referida reclamação.

Seguro

Você deverá, em todas as ocasiões, ter e manter seguros na quantidade necessária e do tipo requerido, e com cobertura suficiente e adequada, para defender-se e para isentar a Hypertherm na eventualidade de qualquer processo judicial que venha a decorrer do uso dos produtos.

Transferência de direitos

Você só poderá transferir qualquer direito remanescente que possa ter consoante este instrumento de garantia no caso de venda de todos – ou de parte – de seus ativos ou de seu capital social a um sucessor em participação que concorde em vincular-se a todos os termos e condições estipulados nessa garantia. Você concorda em notificar a Hypertherm, por escrito, com antecedência de 30 (trinta) dias, sobre a realização da mencionada transferência, sujeita à aprovação da Hypertherm. Caso você deixe de notificar a Hypertherm dentro desse prazo e de obter sua aprovação na forma aqui estipulada, a garantia aqui estipulada não terá validade nem efeito e você não terá nenhum outro recurso contra a Hypertherm, seja em conformidade com a garantia ou de outra forma.

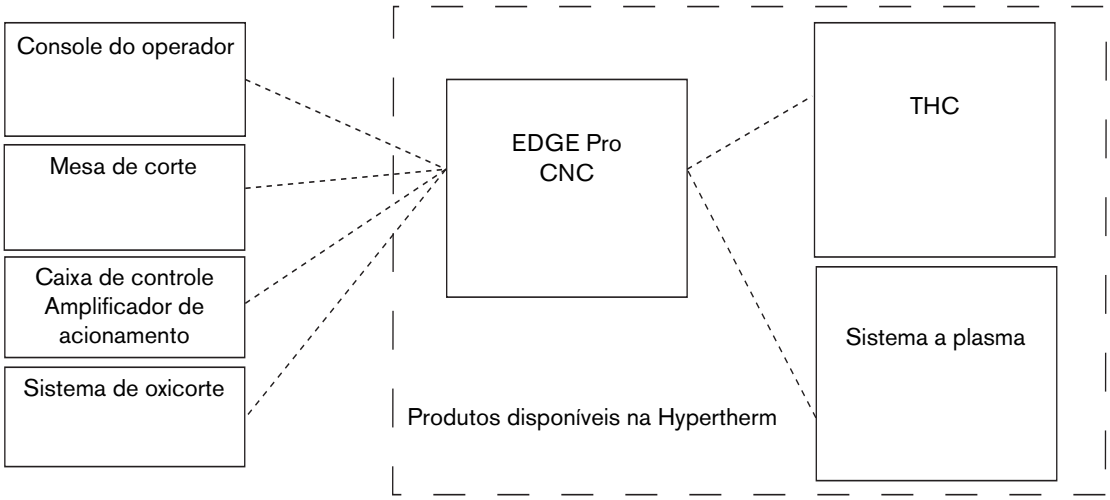
Seção 1

Especificações

Principais características de um sistema de corte automatizado

O diagrama na Figura 1 ilustra a relação entre os componentes de um sistema de corte automatizado. As seções abaixo descrevem esses componentes e sua relação com mais detalhes.

Figura 1 Componentes de um sistema de corte automatizado



O diagrama na Figura 2 ilustra um sistema de corte automatizado que inclui um EDGE Pro Ti CNC com o amplificador de acionamento localizado dentro do CNC e não na mesa de corte.

Figura 2 Sistema de corte automatizado com um EDGE Pro Ti CNC

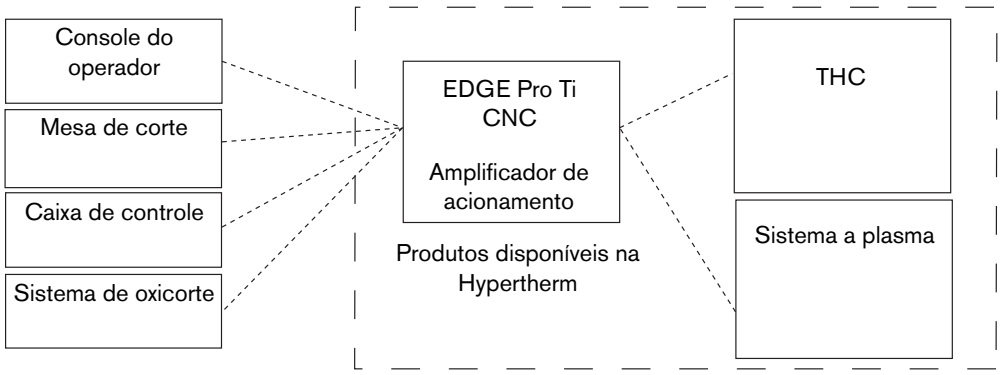
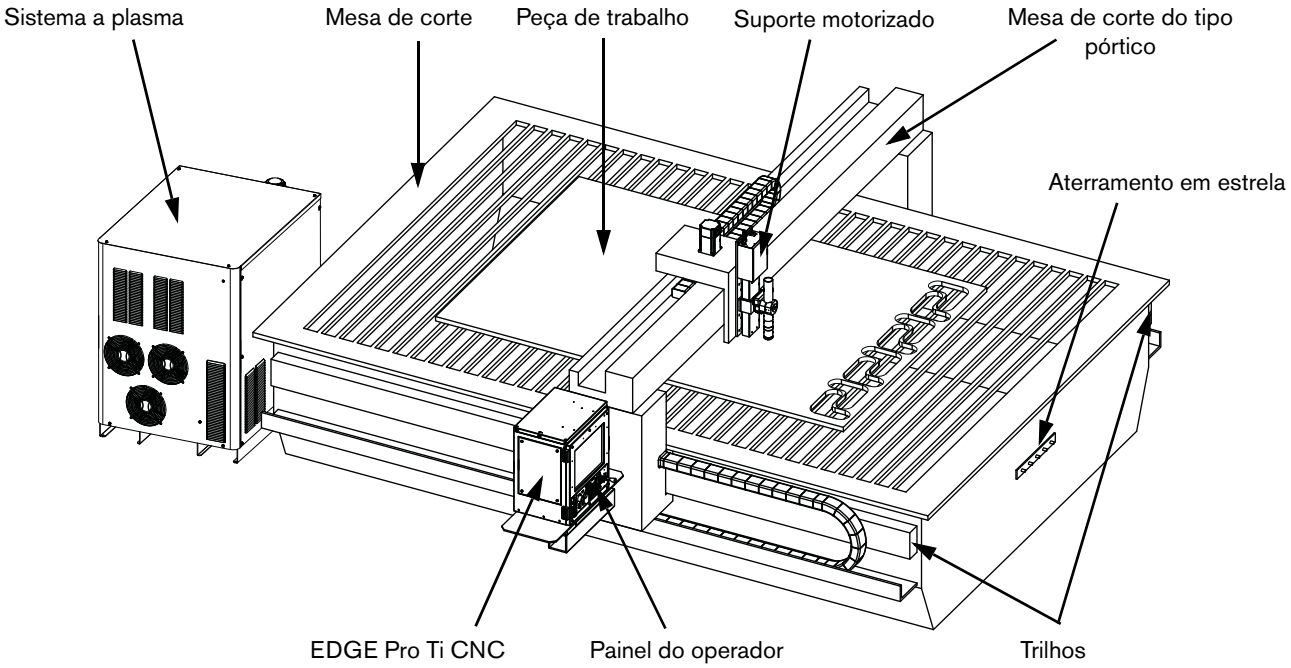


Figura 3 ilustra uma mesa de corte comum com um EDGE Pro Ti CNC e outros componentes descritos nas seções a seguir.

Figura 3 Ilustração de uma mesa de corte



CNC

O controle numérico computadorizado (CNC) lê os programas de peças e se comunica com os outros componentes do sistema de corte de formas. Ele controla quais peças (formas) serão cortadas a partir do metal. Além disso, o EDGE Pro Ti possui 4 amplificadores de acionamento que controlam os motores nos eixos X e Y.

Consulte as seções deste manual para obter mais informações detalhadas sobre as características de hardware do EDGE Pro Ti CNC. Consulte os seguintes manuais do software Phoenix® para obter informações detalhadas sobre o software em execução no EDGE Pro Ti CNC:

- Manual de Instalação e Configuração (806417)
- Manual do Operador (806407)
- Referência do Programador (806427)

Mesa de corte

A mesa de corte é a estrutura que apoia a chapa de material da qual as peças são cortadas. Uma mesa de corte típica tem dois trilhos laterais que se estendem por todo o comprimento dos dois lados da mesa, formando a trilha que leva à mesa de corte do tipo pórtico. A mesa de corte do tipo pórtico corre por esses trilhos e abrange toda a largura da mesa. Um controlador de altura da tocha (THC) é conectado à mesa de corte do tipo pórtico e ativa o movimento vertical da tocha de corte. O movimento horizontal da mesa de corte do tipo pórtico e da estação da tocha, bem como o movimento vertical da tocha no THC, fornecem os três eixos necessários para controlar a posição da tocha sobre a chapa.

A Hypertherm não fabrica mesas de corte. Para obter mais informações sobre a mesa de corte do seu sistema, consulte o manual fornecido pelo fabricante da mesa.

Sistema a plasma

A ferramenta de corte é o coração de qualquer sistema de corte e pode ser um sistema a plasma, oxicorte, laser ou jato de água. O sistema de corte controla os parâmetros principais, como o gás de plasma e os gases auxiliares, e controla a forma pela qual são misturados. Ele também fornece parâmetros do processo, como o afastamento e a velocidade, a fim de proporcionar a qualidade ideal de corte.

O seu sistema de corte pode incluir um sistema a plasma Hypertherm. Consulte o respectivo manual para obter mais informações. As versões eletrônicas (em arquivo PDF) dos manuais da Hypertherm estão disponíveis em https://www.hypertherm.com ou no CNC. Se a sua fonte plasma ou sistema de corte são fabricados por outra empresa, consulte o respectivo manual.

Caixa de controle

A caixa de controle (fornecida pelo fabricante da mesa) contém blocos terminais que direcionam os sinais de energia e controle para os subsistemas do sistema de corte.

Sistema de acionamento

A velocidade, a suavidade e a precisão dos cortes são determinadas pela combinação de CNC, codificadores, amplificadores de servo-acionamento, THC, engrenagens, trilhos, servomotores, e pelo grau de perfeição com que foram integrados (ajustados) pelo fabricante da mesa. O fabricante da mesa deve selecionar e instalar os motores que serão usados com o EDGE Pro Ti CNC. Para obter mais informações sobre o sistema de acionamento do seu sistema de corte, consulte o manual fornecido pelo fabricante da mesa.

Controle de altura da tocha (THC)

O THC controla a distância entre a tocha e a peça de trabalho (chapa), também conhecida como afastamento. Geralmente, esse afastamento é definido pela altura ou pela tensão.

Se o seu sistema incluir um ArcGlide® THC, consulte o manual do usuário (806457) para obter mais informações sobre sua instalação e utilização. Se o seu THC foi fabricado por outra empresa, consulte o manual fornecido pelo fabricante da mesa.

Console do operador

O painel de controle do operador do EDGE Pro Ti pode controlar duas estações de corte. Outros painéis de controle, não fabricados pela Hypertherm, podem ser instalados pelo fabricante da mesa para controlar oxicorte, marcadores, sistemas de ventilação e outros dispositivos. Consulte o manual fornecido pelo fabricante da mesa para obter mais informações sobre painéis de controle opcionais.

Tocha para oxicorte

Os sistemas de corte automatizado também podem ser configurados com tochas para oxicorte, tanto com quanto sem um controle de altura de oxigênio (OHC).

Se o Hypertherm Sensor™ OHC estiver configurado em seu sistema, consulte o manual do Sensor OHC (MANU-0044) para obter informações sobre a instalação e a operação.

Consulte o manual fornecido pelo fabricante da mesa para obter mais informações sobre quaisquer outras tochas para oxicorte.

Marcador

Um marcador pode ser qualquer dispositivo ou processo que marca uma chapa em vez de perfurá-la ou cortá-la. Se o Hypertherm ArcWriter® estiver configurado em seu sistema, consulte o manual do ArcWriter (802527) para obter informações sobre instalação e operação. Também é possível usar qualquer sistema a plasma HPR para efetuar a marcação. Para obter mais informações, consulte o manual da HPR em questão.

Para outros dispositivos ou processos, consulte o respectivo manual.

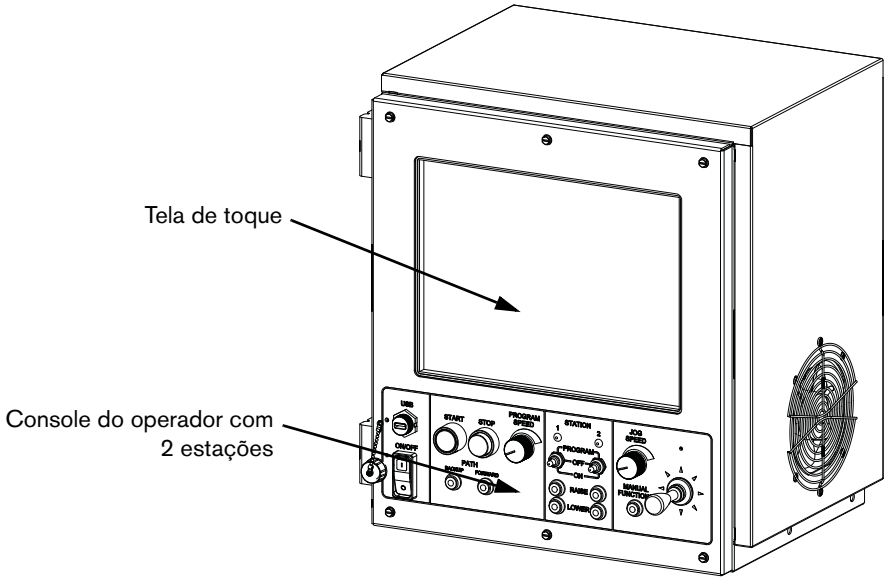
Visão geral

O EDGE Pro Ti é um CNC baseado em PC que usa o software Phoenix da Hypertherm para controlar um ou mais sistemas de corte ou marcação.

O The EDGE Pro Ti CNC possui até 4 amplificadores de servo-acionamento, um console do operador com duas estações, uma tela de toque de 15 polegadas, comunicações sem fio e o software aplicativo Phoenix.

As características do EDGE Pro Ti podem ser ampliadas com o acréscimo de rede para o download de programas de peças ou utilitários remotos de diagnóstico.

Figura 4 Visão frontal do EDGE Pro Ti CNC



Características do EDGE Pro Ti CNC

Tela de toque

A tela de toque é um monitor LCD de 15 polegadas, combinado com software que permite entrada direta do usuário a partir da tela. O usuário faz seleções na tela através de caixas de seleção, botões de seleção, menus suspensos e entrada de dados. As caixas de entrada de dados exibem automaticamente um teclado numérico ou alfanumérico para entradas nos campos.

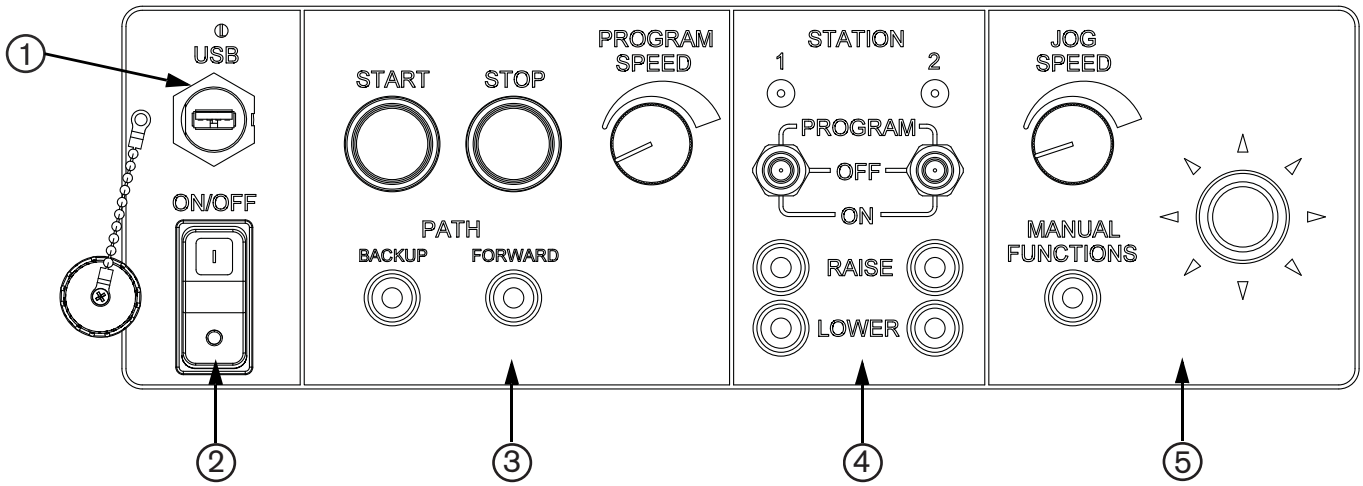
A tela de toque tem uma resolução de 1024 x 768 ou superior e é usada em todos os modelos.

Consulte *Cuidados e manuseio da tela de toque* na página 95 para obter mais informações sobre os cuidados com a tela de toque.

Console do operador

O console do operador fornece os controles físicos que permitem que você ajuste a execução dos programas de peças e também a estação e o movimento manual.

Figura 5 Console do operador do EDGE Pro Ti



1 Transferência de dados

2 Chave de alimentação

3 Controles de execução dos programas

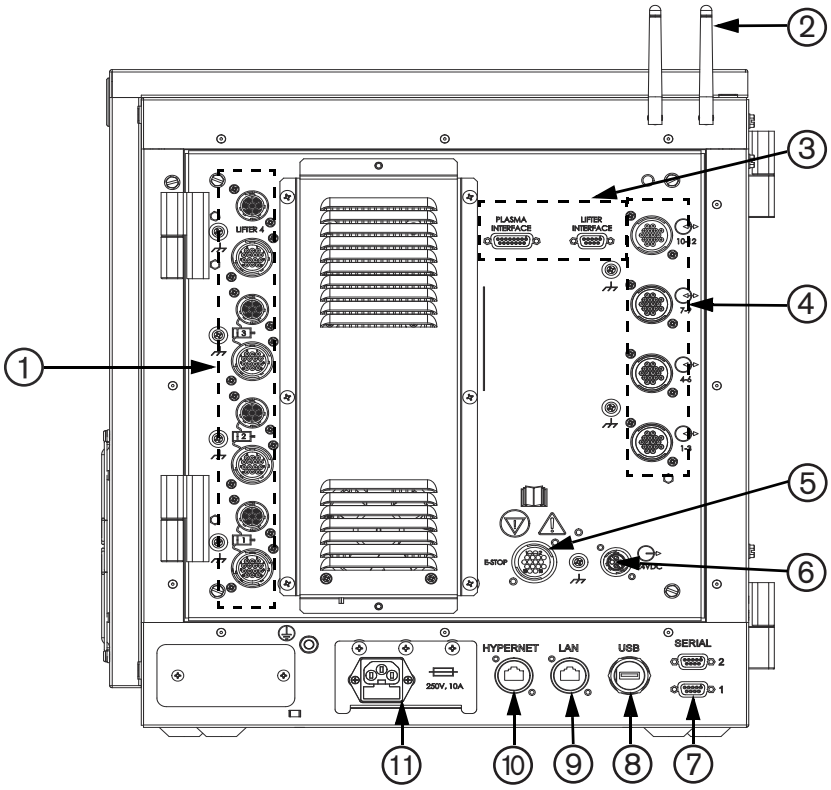
4 Controles da estação

5 Controles de movimento manual

Painel traseiro

O painel traseiro do EDGE Pro Ti CNC possui conectores de cabo para alimentação, controle de movimento, E/S e portas de comunicação. Esses conectores são claramente identificados por meio de etiquetas que indicam sua função.

Figura 6 Painel traseiro do EDGE Pro Ti CNC



1	Conectores do acionamento/codificador
2	Antenas sem fio
3	Conectores do plasma e do suporte motorizado (Sensor Ti)
4	Conectores de E/S
5	Conector de parada de emergência
6	Saída de potência auxiliar de 24 V
7	Portas seriais
8	Porta USB
9	Porta para LAN
10	Porta para Hypernet
11	Entrada de alimentação CA

Para obter mais informações sobre a instalação elétrica do EDGE Pro Ti CNC, consulte *Instalação*.

Especificações do sistema

A tabela a seguir contém as especificações técnicas do EDGE Pro Ti CNC.

Tabela 1 Especificações do sistema para o EDGE Pro Ti CNC

Recursos do sistema	
Processador	Processador Intel®
Sistema operacional	Windows XPe
RAM	≥1GB
Porta Ethernet	1 porta Ethernet RJ-45
Porta para Hypernet	1 porta para Hypernet para uso com o ArcGlide THC
Portas USB	2 portas USB 2.0
Portas seriais	2 portas RS-422/RS-232 configuráveis com conectores D-sub de 9 pinos
Comunicação sem fio	Em conformidade com os padrões 802.11G e 802.11N
Dispositivos de monitoramento integrados	Monitoramento de hardware, ventilador de CPU, temperatura da CPU, tensões, monitor com POST
Disco rígido	Unidade SATA
Console do operador	Padrão com 2 estações (pode ser expandido pelo fabricante da mesa)
Visor	Tela de toque de 381 mm (15 pol), vidro com tecnologia de onda sonora em superfície
Conformidade normativa	CE, CSA, GOST-R
Configuração	
Número de E/S	12/12
Tipo de E/S	Entrada lógica positiva ou saída de contato seco e relé
Eixos disponíveis	2–4
Alimentação	
Entrada CA	Tensão: 100 VCA a 240 VCA Corrente: monofásica, 10,0 A a 100 VCA/4,1 A a 240 VCA Frequência: 50/60 Hz
Saída CC	Alimentação do codificador: 5 VCC Alimentação da parada de emergência (E-stop): 24 VCC Alimentação do freio do eixo 4: 24 VCC a 500 mA Alimentação local total disponível: Codificadores = 5 V/0,5 A, E/S = 1,5 A, parada de emergência = 500 mA, freio do suporte motorizado = 0,5 A
Fusível de ação lenta (2)	250 V, 10 A, 5 mm x 20 mm
CC disponível para E/S	24 V a 1,5 A
Saída do servo	700 watts contínuos com entrada de 120 VCA 700 watts contínuos e 1.000 watts intermitentes a 70% do ciclo de trabalho e entrada de 240 VCA Motores CC com ou sem escova com retorno do sensor Hall

Recursos do sistema	
Aspectos ambientais	
Temperatura	–10 °C a 40 °C
Umidade	95% de umidade relativa máxima
Proteção contra entrada de umidade	IP2X Protege o equipamento de exposição a excesso de umidade.
Altitude	Operacional até 2000 m
Ambiente	Grau de poluição do ambiente – nível II
Aspectos mecânicos	
Altura	490,9 mm
Largura	435 mm
Comprimento	377,2 mm
Peso	28,83 kg

Configurações de eixo e E/S do EDGE Pro Ti

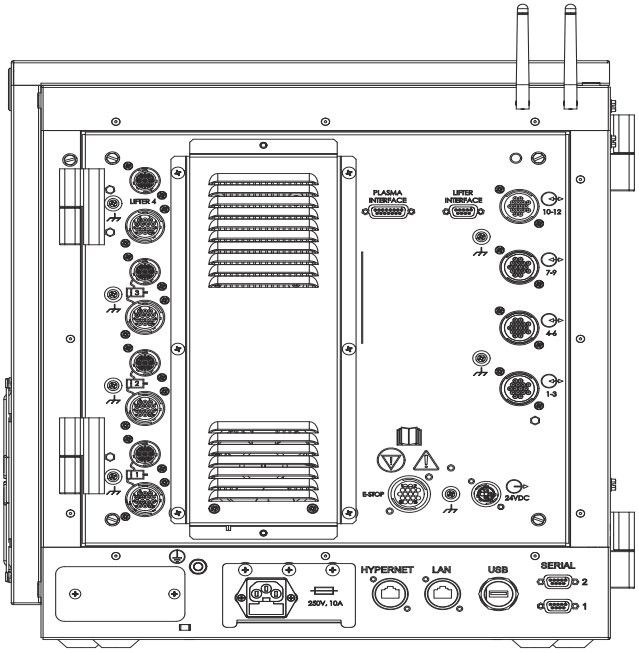
A interface do EDGE Pro Ti oferece 2 a 4 eixos de controle de movimento que usam acionamentos de motor internos com 12 entradas e 12 saídas. Essa interface pode ser usada para realizar o retrofit de um sistema já existente com a interface Edge Pro Ti.

A interface do EDGE Pro Ti pode ser configurada para alimentar o codificador a 5 VCC. Para obter mais informações, consulte Figura 36 na página 72.

Tabela 2 Códigos de produto do EDGE Pro Ti

Código do produto	Número de eixos	Número de E/S
090136	2	12/12
090137	3	12/12
090138	4	12/12

Figura 7 Painel traseiro do EDGE Pro Ti CNC



Especificações do suporte motorizado Sensor Ti

Motores compatíveis	CC com escovas, 60 VCC, 1 A
Saída de potência máxima	60 W
Faixa padrão do suporte motorizado	Linear, 152 mm (6 pol)
Precisão	0,25 mm (0,01 pol) ou 0,5 V *
Tecnologia de medição	Retorno de tensão do arco e detecção de contato ôhmico
Dimensões do suporte motorizado	152 mm L x 80 mm C x 546 mm A *
Peso do suporte motorizado	8,7 kg *
Ambiente de operação	0 a 50 °C; 95% de umidade relativa máxima (sem condensação)

* Com os componentes mecânicos padrão, fornecidos com o suporte motorizado

Figura 8 Suporte motorizado do Sensor Ti

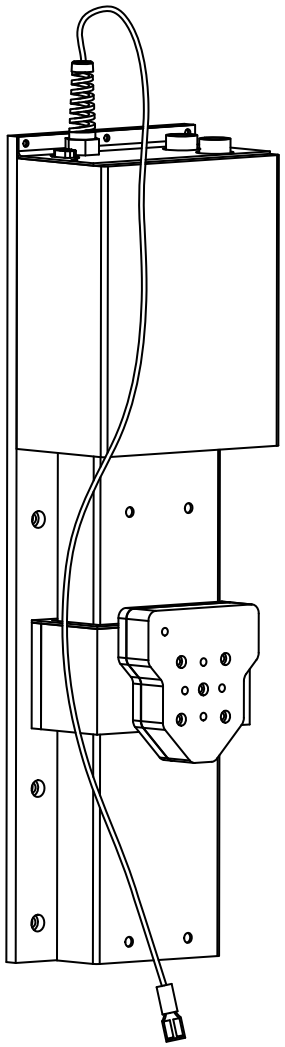


Tabela 3 Códigos de produto do suporte motorizado do Sensor Ti

Código do produto	Descrição
228119	Suporte motorizado do Sensor Ti, motor, codificador, deslocamento magnético de 4,53 kg
128277	Bloco de montagem de tocha de 35 mm
128278	Bloco de montagem de tocha de 44 mm
128279	Bloco de montagem de tocha de 50 mm

Seção 2

Instalação

Ao receber

- Verifique se todos os componentes do sistema constantes do seu pedido foram recebidos. Entre em contato com o fornecedor se algum item estiver faltando.
  - EDGE Pro Ti CNC
  - Cabo de alimentação (América do Norte)
  - Manual de Instruções do EDGE Pro Ti CNC
  - Manuais de instruções do software Phoenix
  - Quaisquer outros componentes opcionais constantes no seu pedido
- Verifique se os componentes do sistema apresentam algum dano físico que possa ter sido causado durante o transporte. Se houver qualquer evidência de dano, consulte a seção *Reclamações*. Qualquer comunicação a respeito de reclamações deve incluir o número do modelo e o número de série localizados na parte traseira do CNC.

Reclamações

Reclamações referentes a danos durante o transporte: se a sua unidade foi danificada durante o transporte, você deve registrar uma reclamação na transportadora. A Hypertherm fornecerá a você uma cópia do conhecimento de embarque, mediante pedido. Caso você precise de mais assistência, ligue para o serviço de atendimento ao cliente relacionado no início deste manual ou para seu distribuidor autorizado Hypertherm.

Reclamações referentes a mercadoria avariada ou ausente: se qualquer das mercadorias estiver avariada ou ausente, entre em contato com seu fornecedor. Caso você precise de mais assistência, ligue para o serviço de atendimento ao cliente relacionado no início deste manual ou para seu distribuidor autorizado Hypertherm.

Requisitos de instalação

Todo tipo de instalação e serviço de sistemas elétricos deve estar em conformidade com os códigos de eletricidade nacionais e locais. Esse serviço deverá ser prestado apenas por profissionais qualificados.

Dimensionamento da mesa de corte do tipo pórtico para os motores do EDGE Pro Ti

Várias características da mesa de corte têm impacto no desempenho do sistema em geral, entre elas:

- Tamanho da engrenagem do pinhão
- Proporção das engrenagens
- Escolha da caixa de transmissão ou do tamanho das polias de acionamento direto

- Peso da mesa de corte do tipo pórtico
- Tamanho da mesa
- Projeto

As informações a seguir têm a finalidade de auxiliar a determinação do peso de uma mesa de corte do tipo pórtico para uma mesa acelerada por motores EDGE Pro Ti (031143).

Os cálculos são baseados em uma configuração teórica de mesa com acionamento unilateral com cremalheira e pinhão. O diâmetro da engrenagem do pinhão é 50 mm. A Tabela 4 fornece os valores sugeridos para o peso da mesa de corte do tipo pórtico e das proporções da caixa de transmissão com base nessa tabela hipotética.

Os diferentes projetos de mesa apresentam diferentes pesos. Estes valores foram calculados através da equação de torque, que compara o torque contínuo máximo do motor com a inércia teórica calculada para a máquina de corte.

Na tabela a seguir, o valor da velocidade linear máxima é baseado no diâmetro do pinhão e na proporção da caixa de transmissão para um acionamento unilateral com engrenagem de pinhão de 50 mm. Este valor não inclui as limitações mecânicas da mesa, que podem reduzi-lo significativamente. Para determinar o peso da mesa de corte do tipo pórtico para uma configuração de mesa dupla, aumente o peso do acionamento-unilateral em 40%.

Tabela 4 Dimensionamento da mesa de corte do tipo pórtico

Proporção da caixa de transmissão	Velocidade linear máxima milímetros por minuto	Peso da mesa de corte do tipo pórtico (kg)
10:1	54966	131
15:1	36652	197
20:1	274832	263
25:1	21996	329

O dimensionamento correto da máquina para as especificações de operação exige um especialista em energia mecânica e engenharia de movimento. Os fabricantes da mesa são responsáveis pela otimização do dimensionamento e das características de desempenho de toda a máquina. O EDGE Pro Ti pode ser usado em várias configurações diferentes, mas as características de desempenho finais da máquina dependem da solução oferecida pelo fabricante da mesa.

Posicionamento dos componentes do sistema

- Posicione todos os componentes do sistema antes de fazer as conexões elétricas, de gás e da interface. Consulte *Montagem do CNC* na página 37 para obter mais detalhes.
- Aterre todos os componentes do sistema ao solo. Consulte *Práticas recomendadas de aterramento e proteção* na página 41 para obter os detalhes de aterramento.



ADVERTÊNCIA!



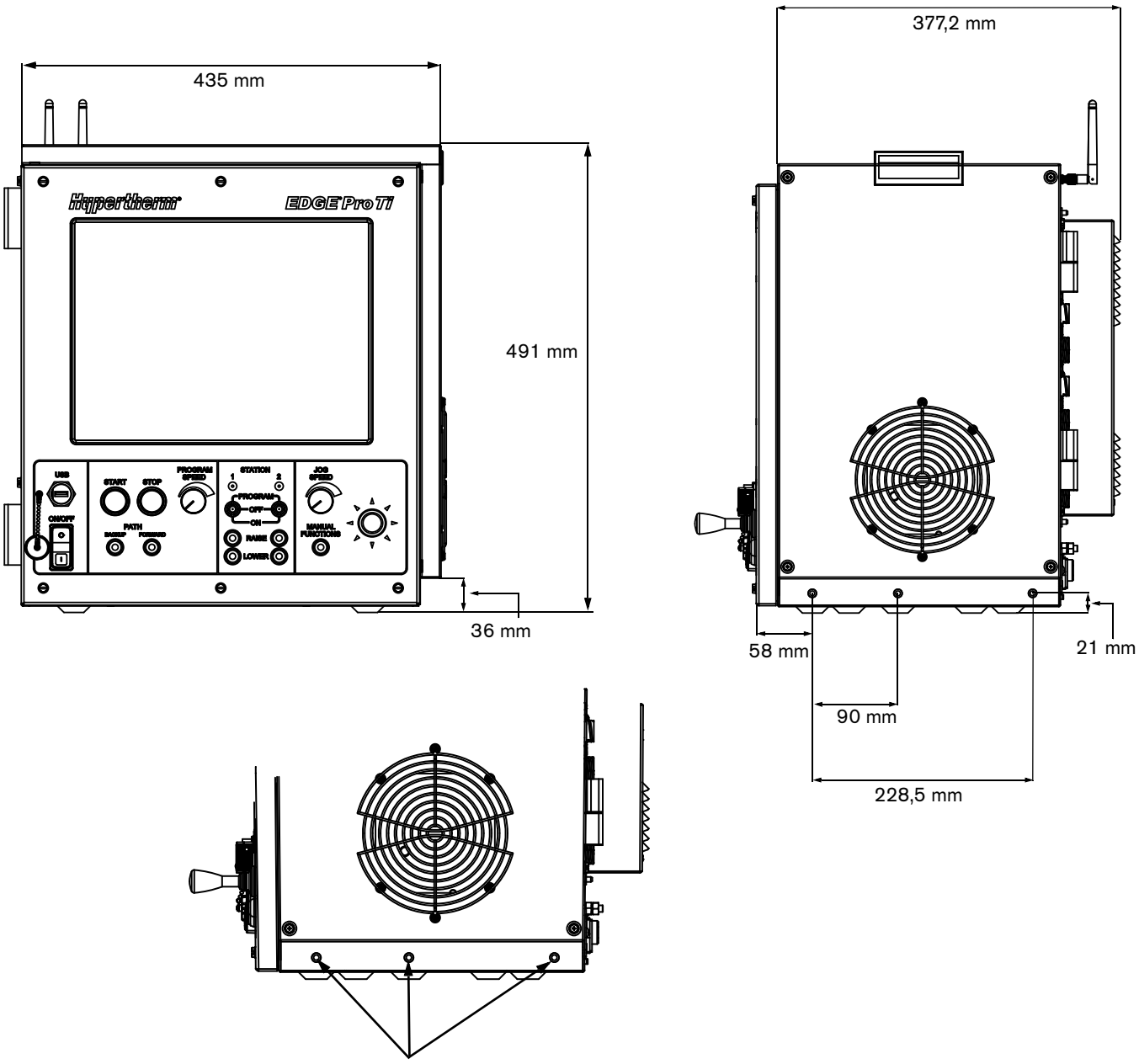
O posicionamento do EDGE Pro Ti CNC deve ser realizado por duas pessoas, para evitar lesões.

Montagem do CNC

Antes de conectar o EDGE Pro Ti CNC aos outros componentes do sistema, monte todos os componentes de acordo com as instruções apropriadas.

Não deixe os componentes do sistema soltos sobre os gabinetes ou no chão.

Figura 9 Vistas frontal e lateral do EDGE Pro Ti CNC

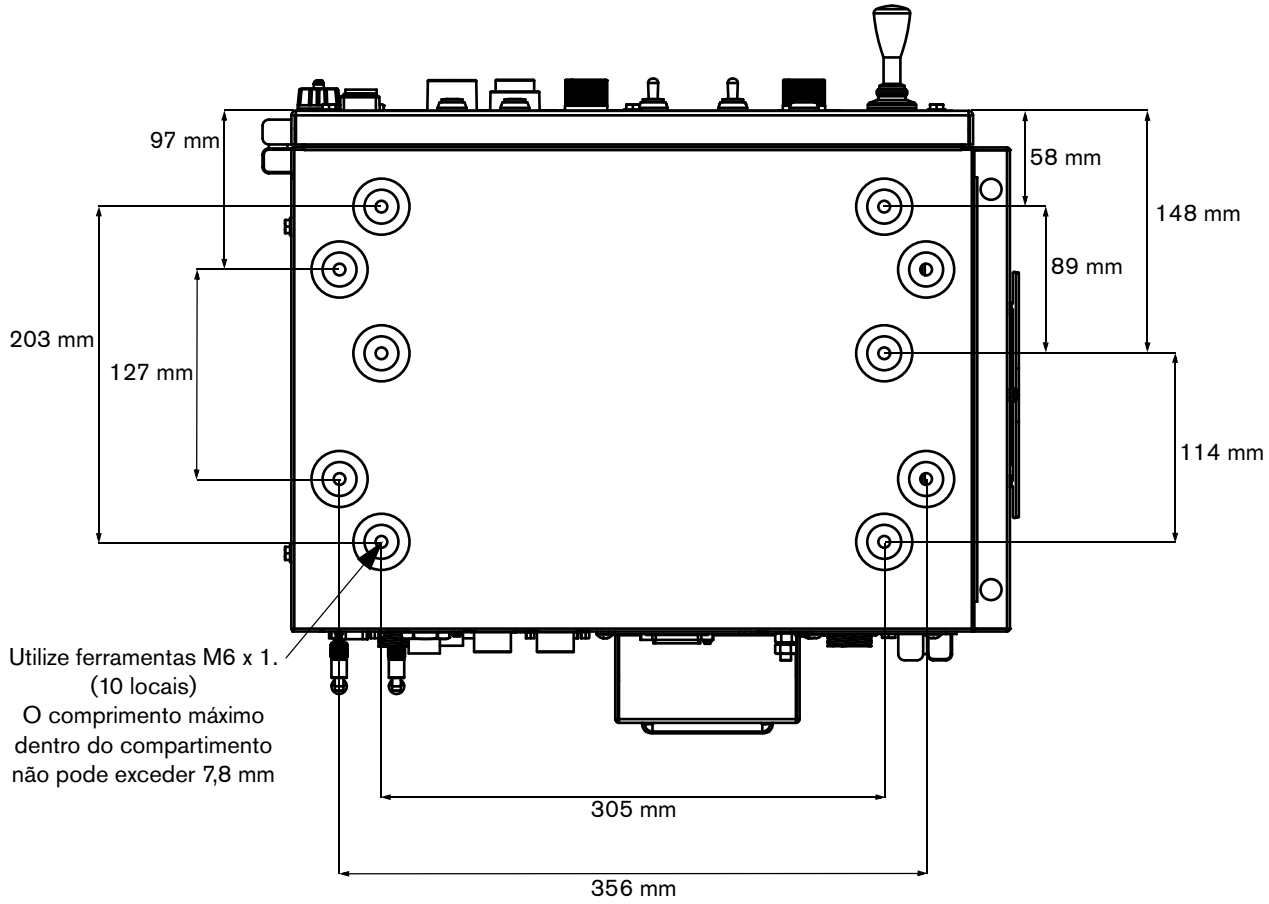


Utilize ferramentas M6 x 1 para a montagem lateral.
O comprimento máximo dentro do compartimento não pode exceder 7,8 mm

Padrões dos furos de montagem da parte inferior do CNC

O EDGE Pro Ti CNC possui 10 furos de montagem na parte inferior do compartimento, para a montagem do CNC na mesa de corte. Aperte os parafusos de montagem através dos furos que proporcionarão maior estabilidade ao seu CNC durante a operação da mesa.

Figura 10 Padrão dos furos de montagem do EDGE Pro Ti

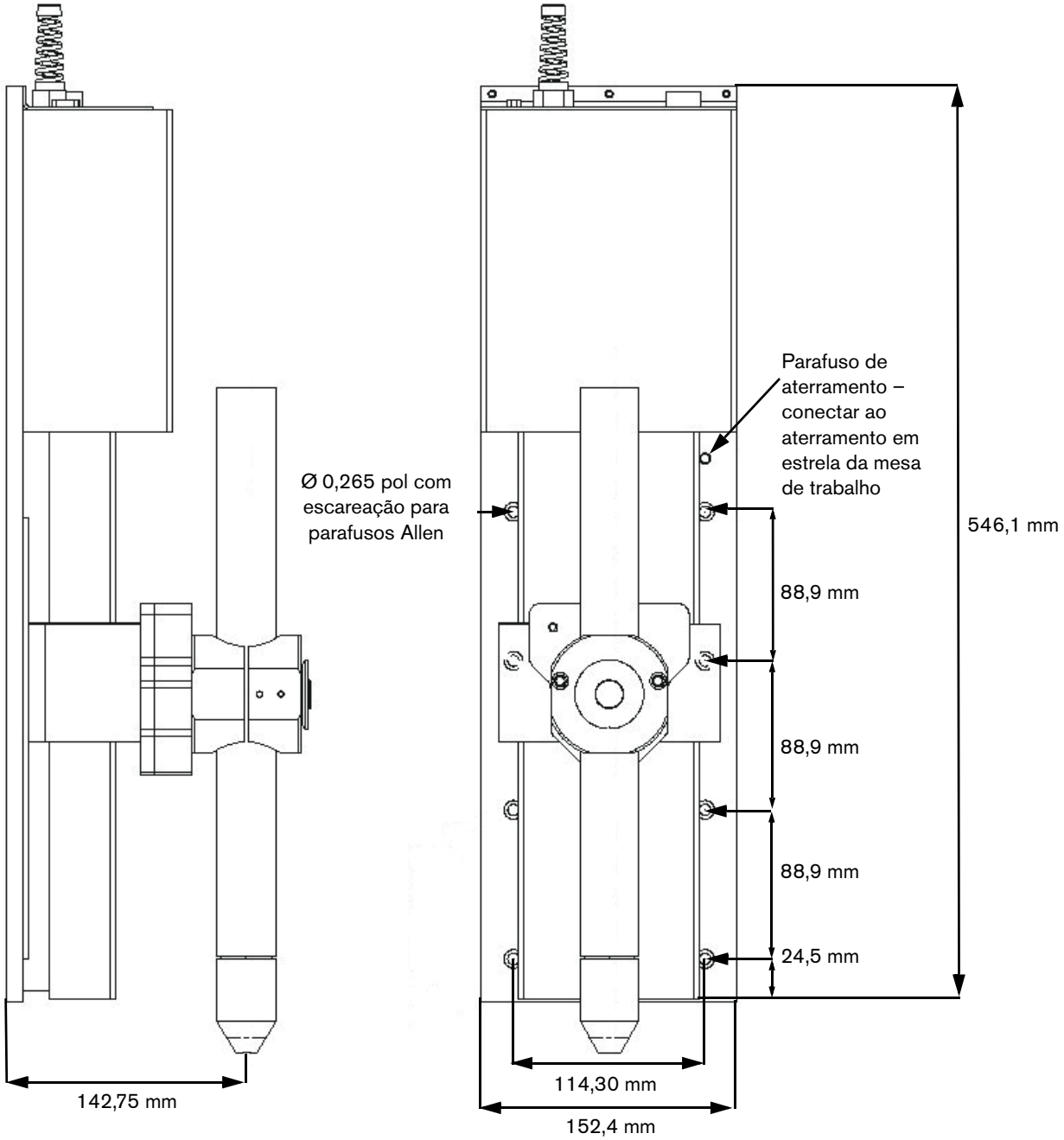


Montagem do THC

Sensor™ Ti THC

O EDGE Pro Ti CNC suporta um Sensor Ti THC. Monte o conjunto do suporte motorizado Sensor Ti (228119) na mesa de corte de maneira a aproveitar ao máximo a amplitude do movimento vertical. Geralmente, a parte inferior do suporte motorizado deve ficar entre 15 e 20 cm acima da mesa de corte.

Figura 11 Vistas frontal e lateral do Sensor Ti



ArcGlide THC

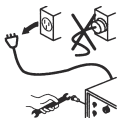
O EDGE Pro Ti CNC suporta, no máximo, 4 ArcGlide THC. Consulte o *Manual de Instruções do ArcGlide THC* (806457) para obter informações detalhadas sobre a instalação deste THC.

Práticas recomendadas de aterramento e proteção




ADVERTÊNCIA!

O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR



Desligue a alimentação elétrica antes de realizar qualquer manutenção. Qualquer trabalho que exija a remoção da tampa do sistema a plasma deve ser realizado por um técnico qualificado.

Consulte a seção *Segurança* do seu manual de instruções para conhecer mais precauções de segurança.

Introdução

Esta seção descreve o aterramento e a proteção necessários para proteger a instalação de um sistema de corte a plasma contra ruídos de interferência de radiofrequência (IRF) e de interferência eletromagnética (IEM), assim como o aterramento de segurança ou de serviço. O diagrama ao final desta seção ilustra estes tipos de aterramentos do sistema de corte.

Nota: Não se sabe se estes procedimentos e essas práticas funcionarão em todos os casos para eliminar problemas de ruídos IRF/IEM. As práticas aqui relacionadas foram usadas em muitas instalações com excelentes resultados e a Hypertherm recomenda que tais práticas sejam parte rotineira do processo de instalação. Os métodos reais usados para implementar essas práticas podem variar de um sistema para o outro, mas devem permanecer o mais uniformes possível.

Tipos de aterramento

Aterramento de segurança ou serviço Esse é o sistema de aterramento que se aplica à tensão de entrada da linha. Ele protege os funcionários contra o perigo de choque elétrico proveniente de qualquer equipamento ou da mesa de trabalho. Inclui o aterramento de serviço que entra no sistema a plasma e em outros sistemas, tais como o controlador do CNC e as transmissões do motor, bem como o eletrodo de aterramento adicional ligado à mesa de trabalho. Nos circuitos de plasma, o aterramento é levado do chassi do sistema a plasma ao chassi de cada console separado por meio dos cabos de interconexão.

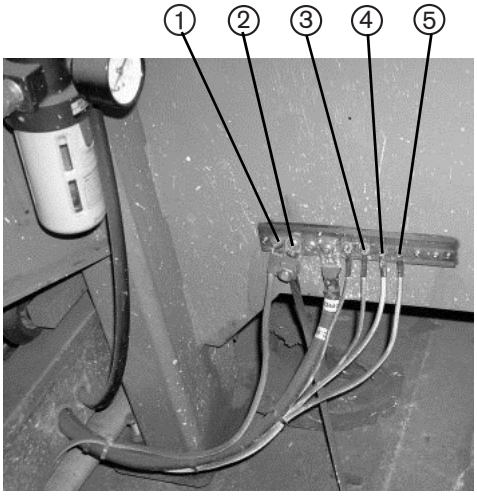
Aterramento da alimentação CC ou corrente de corte Esse é o sistema de aterramento que completa o caminho da corrente de corte da tocha de volta ao sistema a plasma. Ele requer que o cabo positivo do sistema a plasma esteja conectado firmemente à barra de aterramento da mesa de trabalho com um cabo de tamanho adequado. Ele também requer que as esteiras sobre as quais a peça de trabalho assenta tenham bom contato com a mesa e a peça.

Aterramento e proteção IRF e IEM Esse é o sistema de aterramento que limita a quantidade de "ruído" elétrico emitido pelos sistemas a plasma e de transmissão do motor. Também limita a quantidade de ruído recebido pelo CNC e outros circuitos de controle e medição. Esse processo de aterramento/proteção é o assunto principal deste documento.

Orientações

1. A menos que seja indicado, use somente um cabo de solda de 16 mm² (047040) para os cabos de aterramento IEM mostrados no diagrama ao final desta seção.
2. A mesa de corte é usada para o ponto de aterramento IEM comum, ou em estrela, e deve ter terminais rosqueados e soldados à mesa com uma barra de distribuição de cobre montada sobre eles. Uma barra de distribuição separada deve ser montada sobre a mesa de corte do tipo pórtico, o mais próximo possível de cada motor de transmissão. Se houver motores de acionamento em cada extremidade da mesa de corte do tipo pórtico, passe um cabo de aterramento IEM separado do motor de acionamento mais distante à barra de distribuição da mesa de corte do tipo pórtico. A barra de distribuição da mesa de corte do tipo pórtico deve ter um cabo pesado de aterramento IEM separado de 21,2 mm², (047031) para a barra de distribuição da mesa. Os cabos de aterramento IEM para o suporte motorizado da tocha e o console RHF devem ser passados separadamente à barra de aterramento da mesa.
3. Deve ser instalado um eletrodo de aterramento que esteja de acordo com todas as normas regionais e nacionais de eletricidade, a 6 m da mesa. Este é um aterramento de segurança e deve ser conectado à barra de aterramento da mesa de corte com um cabo de aterramento de 16 mm² verde/amarelo (código do produto Hypertherm 047121) ou equivalente. Todos os aterramentos com condutor de proteção são mostrados em verde no diagrama.
4. Para uma proteção mais eficiente, use os cabos de interface do Hypertherm CNC para sinais de E/S, sinais de comunicação serial, conexões multiponto de sistema a plasma para sistema a plasma e interconexões entre todas as partes do sistema Hypertherm.
5. Toda a aparelhagem usada no sistema de aterramento deve ser de latão ou cobre. A única exceção são os terminais soldados à mesa para a montagem da barra de aterramento, que podem ser de aço. Em circunstância alguma deverão ser usadas peças de alumínio ou aço.
6. A alimentação de CA, os aterramentos de serviço e de segurança devem ser conectados a todo o equipamento de acordo com normas regionais e nacionais.
7. Cada componente Hypertherm, bem como qualquer outro CNC ou gabinete/compartimento de acionamento de motor, deve ter um cabo de aterramento separado com para o aterramento comum (em estrela) na mesa. Isto inclui o console de ignição, mesmo que esteja aparafusado ao sistema a plasma ou à máquina de corte.
8. Se a mesa de corte do tipo pórtico passar em trilhos que não estejam soldados à mesa, estes devem ser conectados com um cabo de aterramento que conecte cada uma de suas extremidades à mesa. Eles não precisam ir até o aterramento comum (em estrela) e deverão seguir o caminho mais curto até a mesa.
9. Todos os outros sinais (analógico, digital, serial e codificador) devem passar em pares trançados dentro de um cabo protegido. Os conectores desses cabos devem ter uma caixa metálica; e é a proteção, e não o dreno, que deve ser conectada à caixa metálica dos conectores em cada extremidade do cabo. Nunca passe a proteção ou o dreno pelo conector em nenhum dos pinos.

A figura a seguir mostra as conexões que partem da barra de aterramento da mesa de corte do tipo pórtico, do eletrodo de aterramento, do suporte motorizado, do compartimento do CNC, e do chassi do sistema a plasma.



1 Cabo de aterramento da barra de aterramento da mesa de corte do tipo pórtico

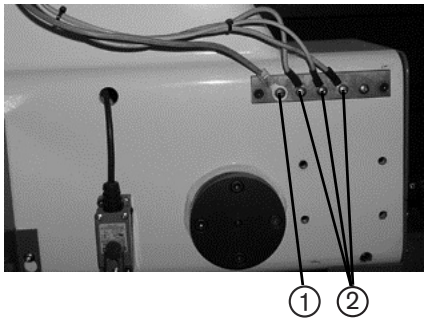
2 Eletrodo de aterramento

3 Aterramento do suporte motorizado

4 Aterramento do compartimento do CNC

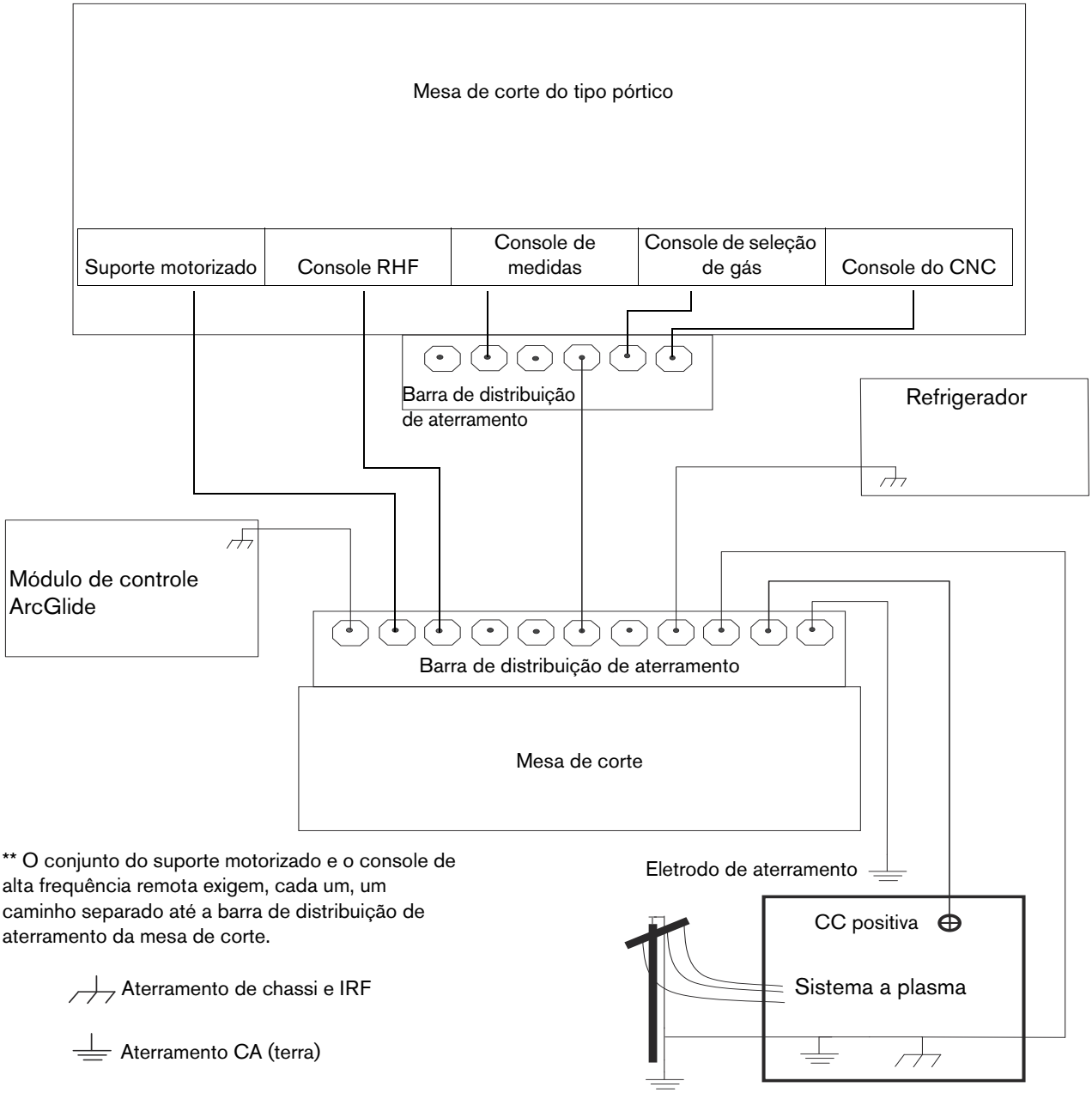
5 Aterramento de um chassi de sistema a plasma

A figura a seguir mostra um exemplo de uma barra adequada para o aterramento da mesa de corte do tipo pórtico. Ela está aparafusada à mesa de corte do tipo pórtico, perto do motor. Todos os cabos de aterramento individuais dos componentes montados na mesa de corte do tipo pórtico vão até o barramento. Um único cabo pesado sai da barra de aterramento da mesa de corte do tipo pórtico e vai até a barra de aterramento aparafusada à mesa.



1 Cabo para barra de aterramento na mesa de corte

2 Cabos de aterramento dos componentes da mesa de corte do tipo pórtico



** O conjunto do suporte motorizado e o console de alta frequência remota exigem, cada um, um caminho separado até a barra de distribuição de aterramento da mesa de corte.

Aterramento de chassi e IRF

Aterramento CA (terra)

Diagramas de configuração

Figura 12 Exemplo de uma configuração com EDGE Pro Ti CNC e suporte motorizado Sensor Ti integrado

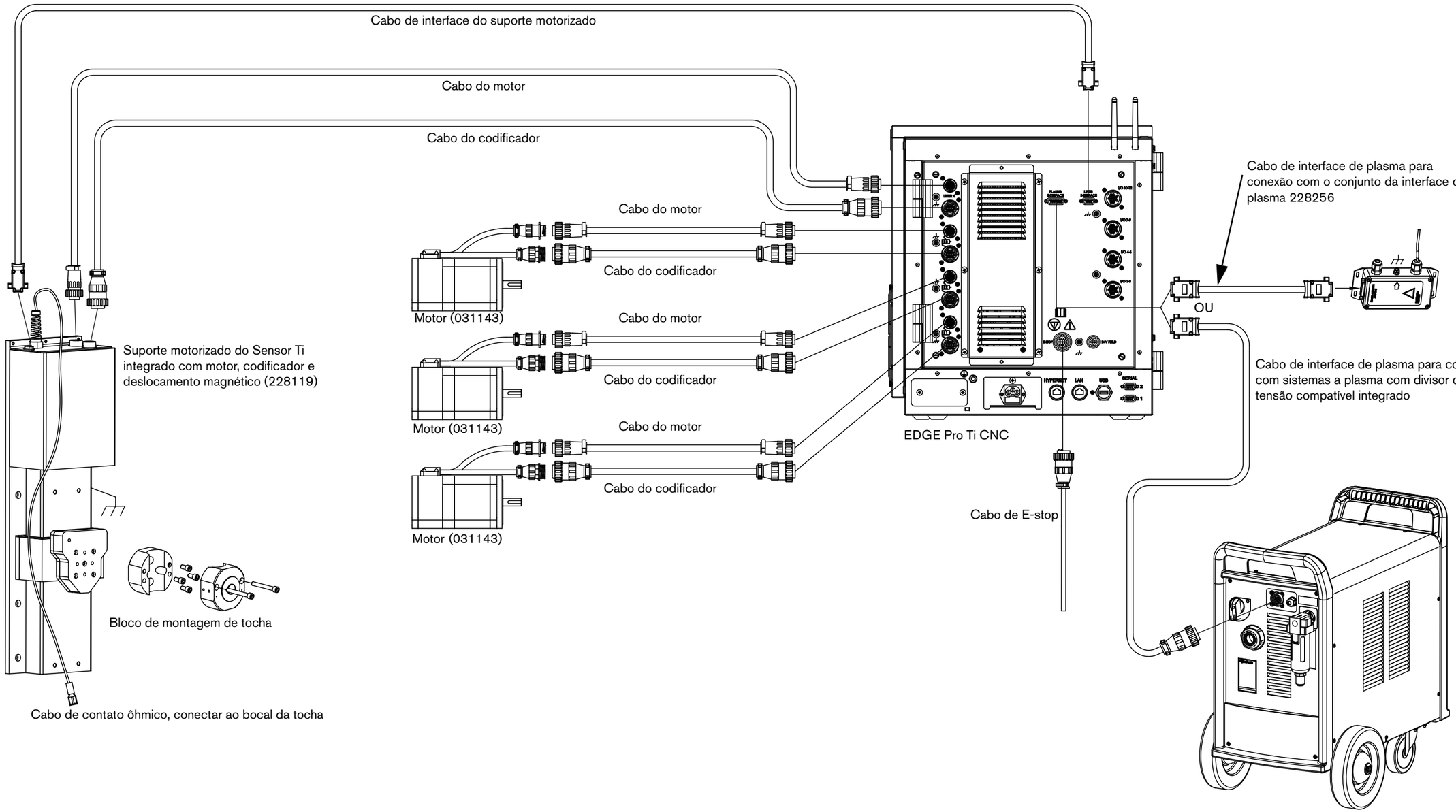
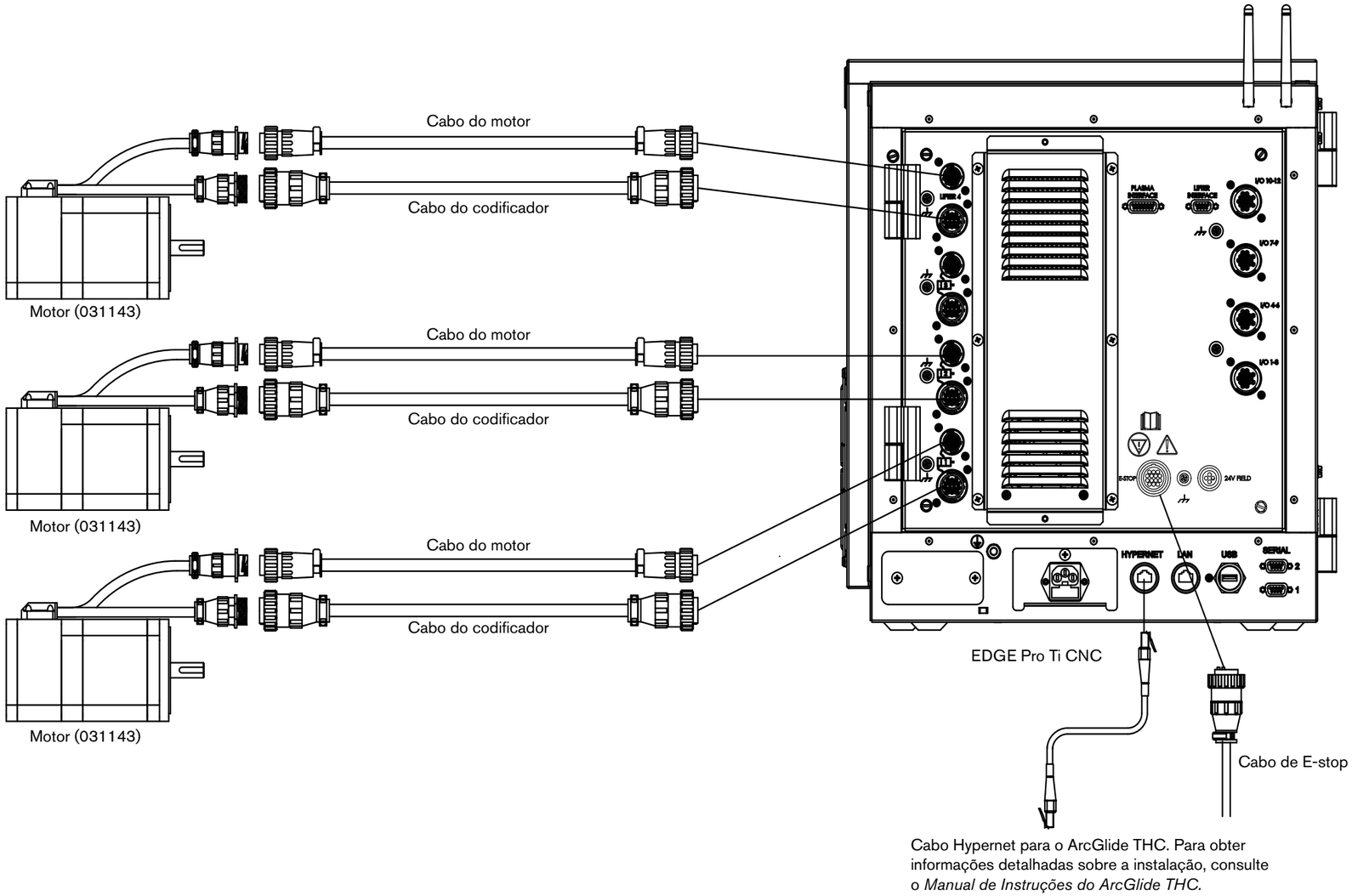


Figura 12 EDGE Pro Ti com suporte motorizado ArcGlide

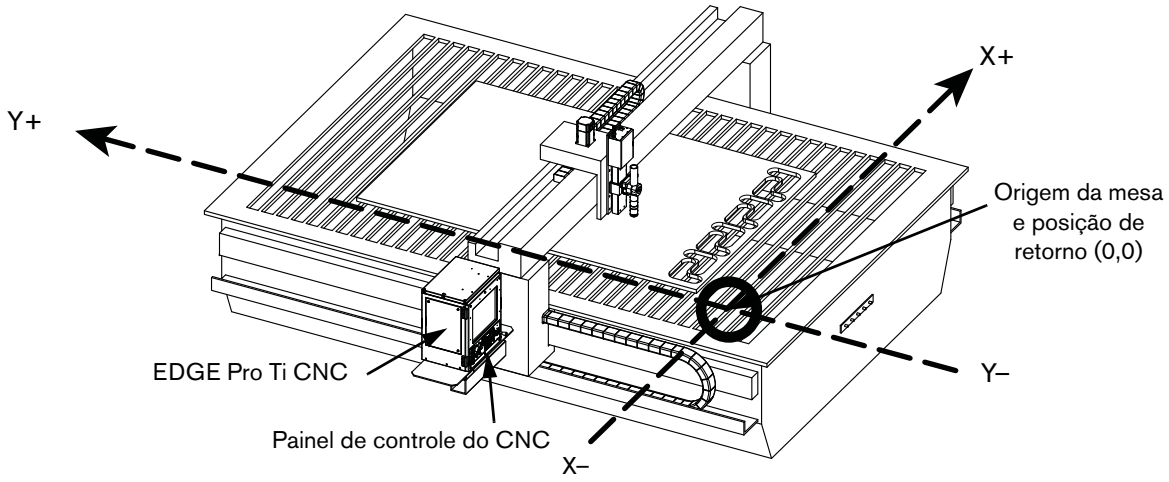


Configuração dos eixos X e Y

Para configurar os eixos X e Y, decida primeiro qual dos eixos da mesa será o eixo X e onde será a posição de retorno.

Depois, configure a orientação X/Y e a posição de retorno no software Phoenix (Configurações > Senha > Configurações da máquina) de forma a que coincidam com a configuração que você deseja para a mesa. A definição da orientação e da posição de retorno dos eixos no software e na mesa deve coincidir, de modo que o sistema possa executar os programas de peças da forma esperada.

Figura 13 Exemplo de um sistema de corte de formas configurado com EDGE Pro Ti CNC



Console do operador

O EDGE Pro Ti possui um controle do operador com 2 estações, possibilitando que você opere duas tochas ou estações de corte.

O console do operador permite:

- Iniciar e interromper o programa de corte
- Trocar para o modo manual
- Comandar manualmente a tocha com o joystick
- Avançar ou retroceder no caminho
- Ajustar o movimento e a velocidade de avanço do corte
- Ativar ou desativar as 2 estações ou tochas de corte

As E/S de dispositivos do console do operador são atribuídas à entrada ou à saída 129 ou superior, conforme descrito na Tabela 5.

E/S do painel frontal

Todas as E/S de dispositivos no painel frontal do CNC estão atribuídas com padrões de fábrica. As atribuições de E/S iniciam em 129.

Tabela 5 Atribuições de E/S do painel frontal

Função	Nº da entrada	Nº da saída
Painel frontal: Partida	129	
Painel frontal: Parada	130	
Painel frontal: Manual	131	
Painel frontal: Avançar no caminho	132	
Painel frontal: Retroceder no caminho	133	
Comando para cima	134	
Comando para baixo	135	
Comando para a esquerda	136	
Comando para a direita	137	
Seleção automática 1	138	
Seleção manual 1	139	
Elevar tocha 1	140	
Baixar tocha 1	141	
Seleção automática 2	142	
Seleção manual 2	143	
Elevar tocha 2	144	
Baixar tocha 2	145	
Ativar estação LED 1		129
Ativar estação LED 2		130
Potenciômetro de velocidade 1 (Velocidade do programa)	Entrada analógica 1	
Potenciômetro de velocidade 2 (Velocidade de comando)	Entrada analógica 2	
Tensão do arco dividida e filtrada	Entrada analógica 3	
Temperatura interna proporcional	Entrada analógica 4	

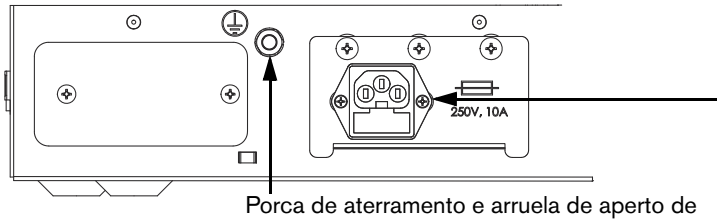
Nota: O carregamento da configuração de um Hypertherm CNC diferente não afeta essas atribuições de E/S.

Alimentação CA

Alimentação de entrada

A Figura 14 ilustra o conector da alimentação de entrada na parte traseira do EDGE Pro Ti CNC.

Figura 14 Conector de alimentação de entrada CA



Conector de alimentação CA
Faixa de tensão: 115 a 240 V, monofásico
Tamanho do fusível: 250 V, 10 A, ação lenta, 5 mm x 20 mm

Porca de aterramento e arruela de aperto de 1/4 pol – 20 UNC

Nota: O cabo de alimentação CA deve ser conectado à ramificação de um circuito CA com limite de 20 A

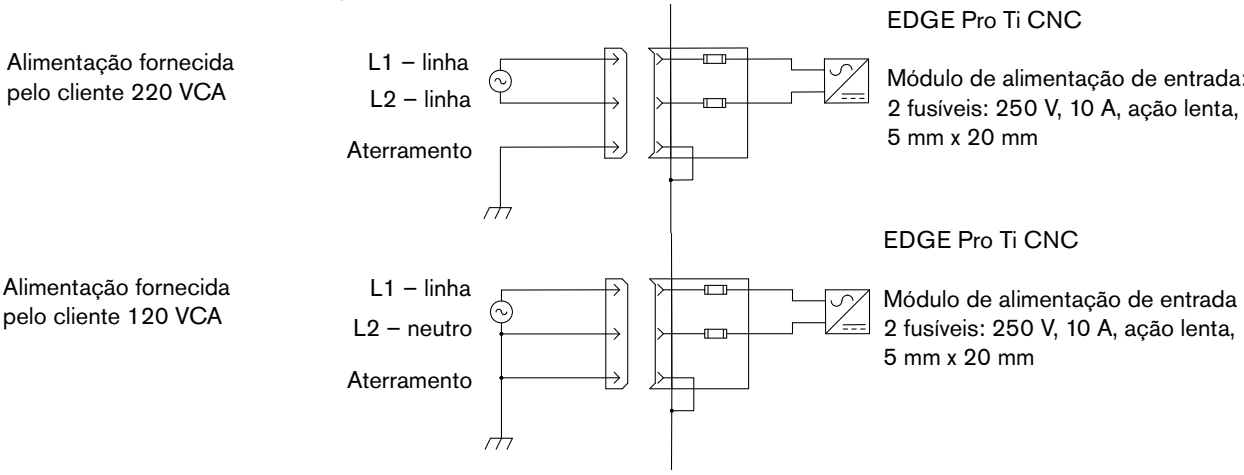
Cabo de alimentação

O cabo de alimentação CA é um equipamento padrão para a América do Norte e acompanha o EDGE Pro Ti CNC. Nas demais regiões, utilize um cabo de alimentação com um conector IEC–60320–C13 que atenda aos requisitos do código local e às conexões de alimentação.

Para obter mais especificações elétricas, consulte a *Especificações do sistema* na página 30. A Figura 15 mostra exemplos de como criar cabos de alimentação.

Nota: O bloco de fusíveis possui dois fusíveis de 250 V, 10 A, ação lenta, 5 mm x 20 mm.

Figura 15 Exemplos de fiação VCA de entrada



Aterramento do chassi

O CNC deve ser devidamente aterrado, de acordo com os códigos de eletricidade nacionais e locais, para garantir uma operação segura. Use um fio de 16 mm^2 entre o parafuso de aterramento, na parte traseira do CNC, e a mesa de corte, como ilustrado na Figura 16.

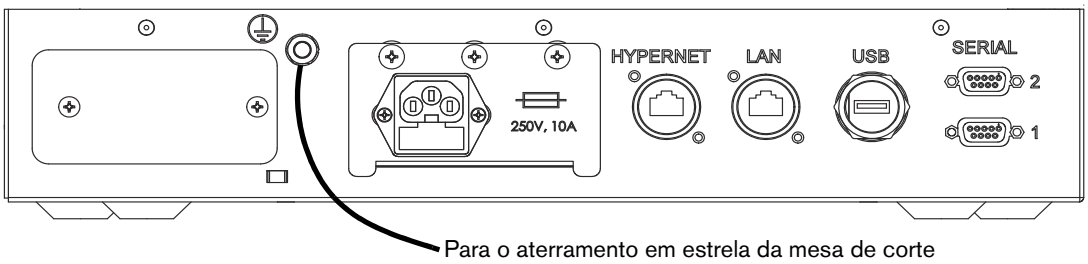


ADVERTÊNCIA!

O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

Esta conexão de terra deve estar conectada para permitir uma operação segura e confiável.

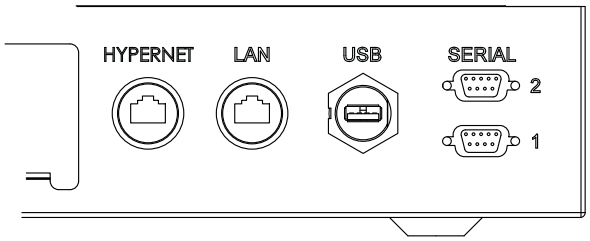
Figura 16 Cabo de aterramento do CNC



Portas de interface

A Figura 17 ilustra as portas de interface e sua localização na parte traseira do EDGE Pro Ti CNC.

Figura 17 Portas de interface



Interface Hypernet®

A interface Hypernet permite que o EDGE Pro Ti se conecte a um ArcGlide THC e a um sistema a plasma usando o protocolo Hypernet através de cabos Ethernet Cat-5e protegidos. Esta configuração deve incluir um switch Ethernet industrial para rotear a comunicação do EDGE Pro Ti para as outras unidades do sistema. Observe que o EDGE Pro Ti não suporta os dois suportes motorizados ArcGlide e Sensor Ti no mesmo sistema. Consulte a *Lista de peças do EDGE Pro Ti* para obter os comprimentos de cabo e códigos de produto relativos à Hypernet.

Interface LAN

A interface LAN RJ-45 permite que o EDGE Pro Ti seja conectado a uma rede local (LAN) para o download de peças e uso do Remote Help. Consulte a *Lista de peças do EDGE Pro Ti* para obter os comprimentos de cabo e códigos de produto relativos à LAN.

Para obter mais informações sobre a configuração da LAN, consulte o *Manual de Instalação e Configuração do Software Phoenix*.

Interface USB

A porta USB 2.0, localizada na parte traseira do CNC, da mesma forma que a do painel frontal, pode ser usada para carregar programas ou conectar um teclado ou mouse USB.

Portas seriais

As duas portas seriais RS-232/RS-422, localizadas na parte traseira do CNC, são portas configuráveis e aceitam conectores D-sub de 9 pinos. A taxa de transmissão é de até 115K Baud. Ambas as portas são predefinidas para RS-422 como padrão. Para obter mais informações, consulte *Placa do utilitário e de isolamento serial (141307)* na página 122.

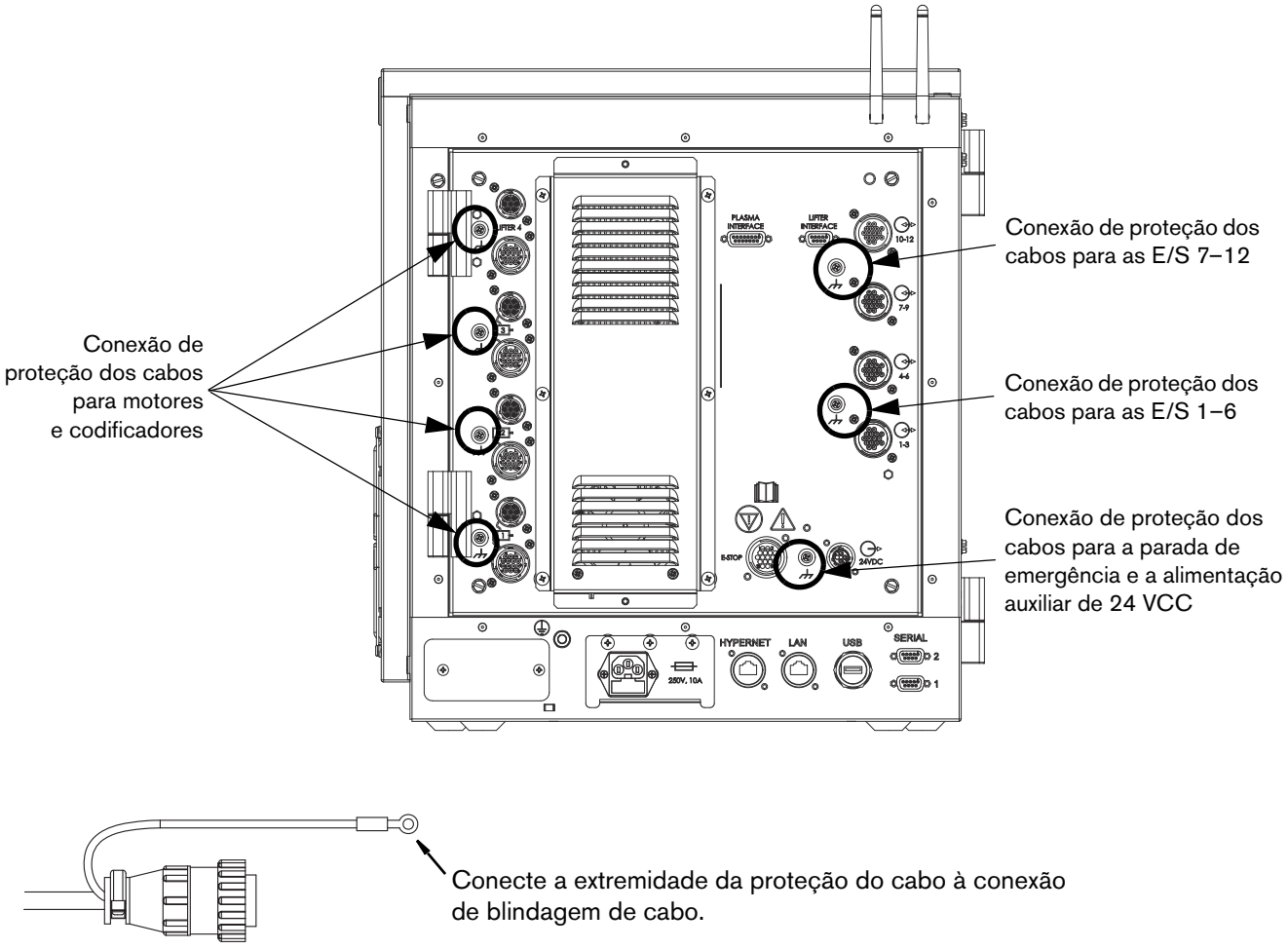
Conexões do sistema

Aterramentos de proteção dos cabos

Para minimizar as interferências eletromagnéticas e e de radiofreqüência (IEM/IRF), conecte todas as proteções dos cabos de interface ao chassis usando os métodos a seguir, conforme adequado:

- Parafuso de aterramento no compartimento do EDGE Pro Ti
- Pino de aterramento dedicado em cada conector plástico de cabo (CPC)
- O revestimento de metal dos conectores D-sub dos cabos de plasma e do suporte motorizado devem ser conectados à proteção do cabo

Figura 18 Conexões dos aterramentos de proteção dos cabos do EDGE Pro Ti



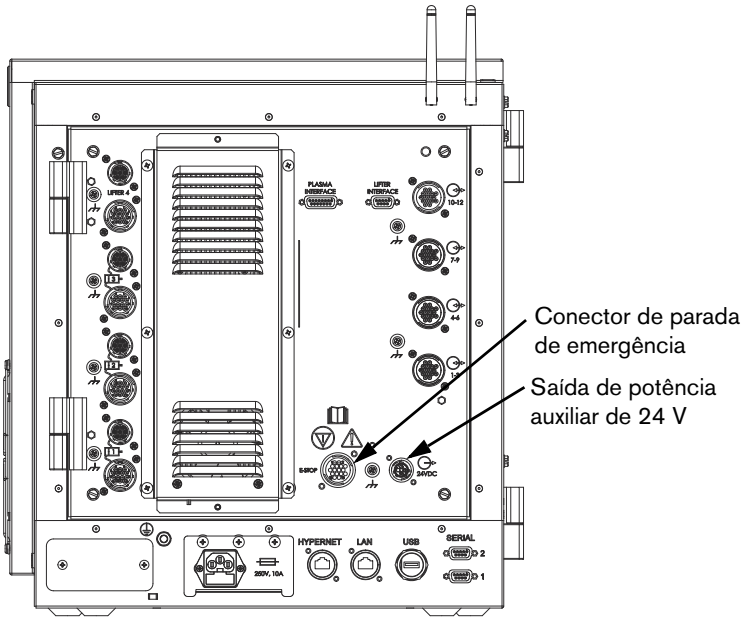
Conexão da parada de emergência (E-stop)

O conector de parada de emergência fornece a interface para um botão de parada de emergência (E-stop) com uma chave de reset separada para atender as normas de segurança locais.

Auditoria de segurança

Uma auditoria de segurança deverá ser realizada antes da instalação do sistema. Todas as exigências de redundância, monitoramento e testes programados para os circuitos de segurança que resultarem da auditoria deverão ser implementadas.

Figura 19 Local do conector de parada de emergência do EDGE Pro Ti



O fabricante da mesa deverá fornecer e instalar as funções lógicas da parada de emergência (E-stop), a chave de E-stop e a chave de reset para garantir que estão em total conformidade com as normas de segurança locais e nacionais, assim como com a configuração do sistema.

A instalação dos circuitos e chaves pode ser feita com relés de segurança ou CLPs, conforme necessário. É possível que um CLP de segurança seja preferível caso sejam necessárias funcionalidades avançadas ou integração avançada da máquina e de fábrica. A interface de parada de emergência na parte traseira do compartimento do EDGE Pro Ti foi testada com os seguintes componentes disponíveis comercialmente:

- Relé de segurança (003239)
- Chave de parada de emergência (E-stop) normalmente fechada, dois pólos, uma posição (428025)
- Chave de reset normalmente aberta, momentânea (428026)

As condições da interface de parada de emergência (E-stop) devem ser satisfeitas para que os motores sejam acionados. Se as condições de parada de emergência não forem satisfeitas, os motores não serão acionados. A Figura 20 na página 54 apresenta uma possibilidade de projeto para um circuito de parada de emergência, que inclui circuitos internos do EDGE Pro Ti CNC e circuitos que utilizam um relé de segurança Allen Bradley.

Nota:

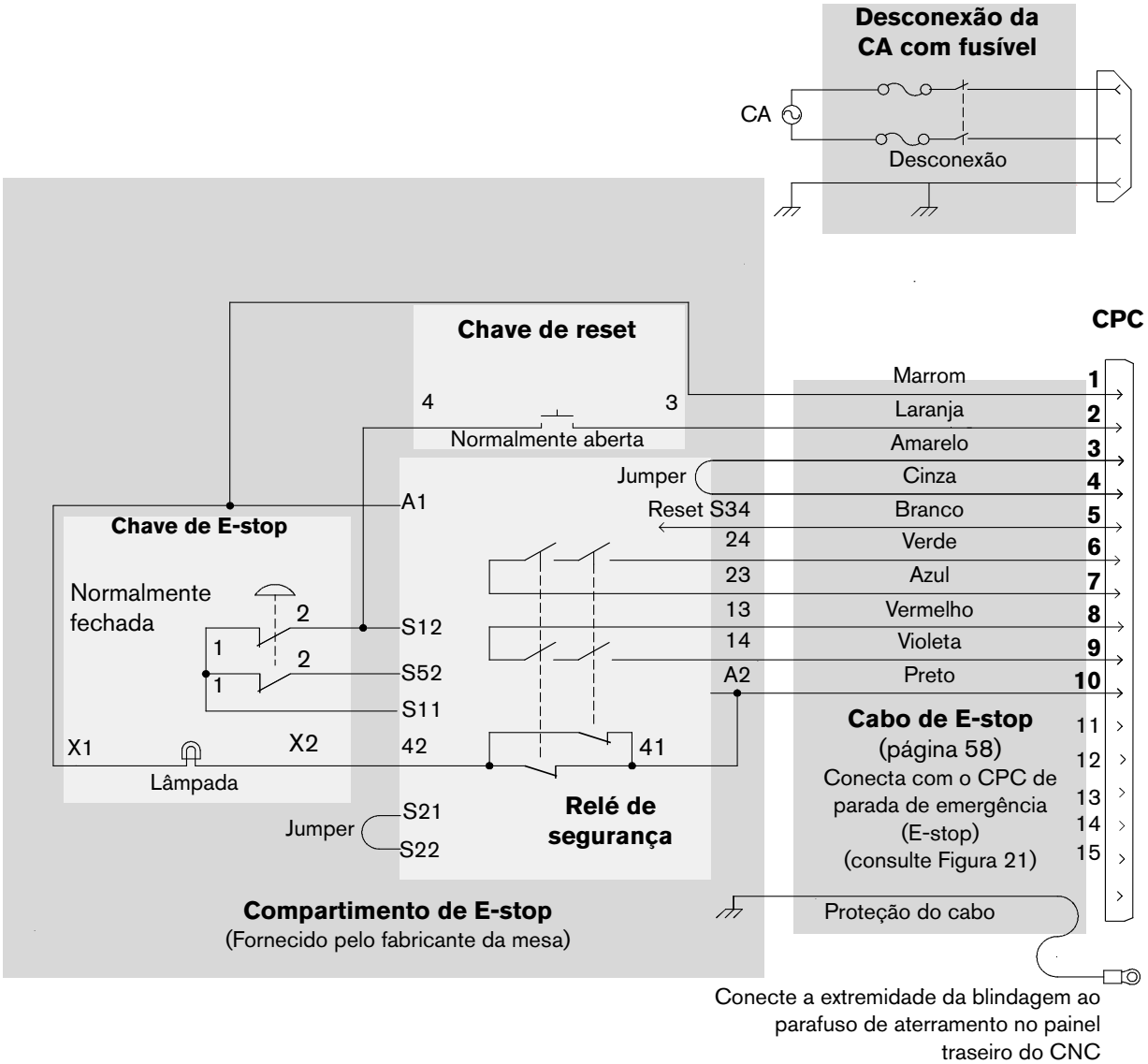
- O relé de segurança é alimentado com 24 VCC através dos pinos 1 e 10 do conector de parada de emergência (E-stop) no CNC.
- O circuito sensor está preparado para o monitoramento da parada de emergência em 2 canais, com os contatos de monitoramento LS1 e LS2 em série.
- O circuito de partida está preparado para ativação manual e monitorada.
- Quando aceso, o LED indica que a máquina está desativada.

Amostra de circuito de parada de emergência (E-stop)

A Figura 20 ilustra um exemplo de parada de emergência que pode ser implementado por um fabricante de mesa. O CPC deste circuito é conectado ao conector de parada de emergência (E-stop) no compartimento traseiro do CNC e ao circuito de segurança integrado ao EDGE Pro Ti CNC, mostrado na Figura 21.

A parada de emergência (E-stop) da Figura 20 utiliza componentes Hypertherm; uma chave de parada de emergência (428025), relé de segurança (003239) e chave de reset (428026), além de usar o cabo de parada de emergência do EDGE Pro Ti para conectar-se com o circuito interno de segurança do CNC. Outros componentes requerem um projeto diferente.

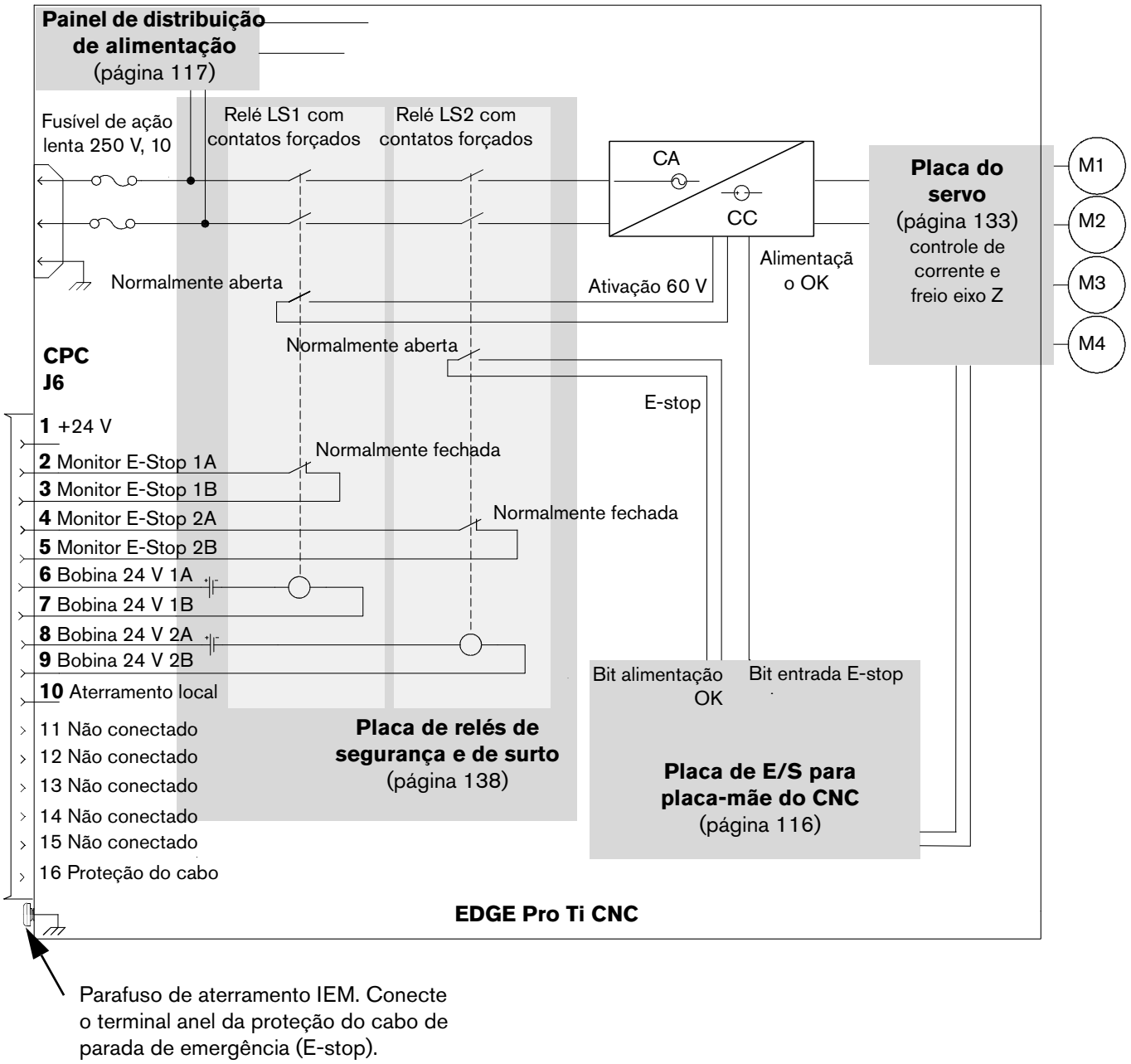
Figura 20 Exemplo de circuito de parada de emergência (E-stop)



Circuito de segurança do EDGE Pro Ti

O EDGE Pro Ti CNC possui um circuito de segurança que permite que os fabricantes de mesa implementem uma parada de emergência ou outras medidas de segurança de acordo com a necessidade de seus clientes e suas normas de segurança locais e nacionais. A Figura 21 ilustra este circuito. A Figura 20 ilustra um exemplo de projeto de parada de emergência (E-stop) que pode ser conectado ao circuito interno de segurança do EDGE Pro Ti CNC através do conector de parada de emergência no painel traseiro do CNC.

Figura 21 Circuito de segurança do EDGE Pro Ti



Circuito de teste da parada de emergência (E-stop)

ADVERTÊNCIA!

Este circuito de teste é projetado exclusivamente para testes e não substitui uma implementação aprovada de parada de emergência (E-stop).

Utilize este circuito de teste com dois jumpers para fornecer entradas de parada de emergência (E-stop) que ativam os acionamentos dos motores.

A máquina será ativada assim que os jumpers forem aplicados e poderá representar perigo.

Figura 22 Circuito de teste da parada de emergência (E-stop)

Este circuito de teste de parada de emergência é conectado ao circuito interno de parada de emergência (E-stop) do EDGE Pro Ti. O CPC deste circuito de teste é conectado ao conector de parada de emergência (E-stop) no compartimento traseiro do CNC.

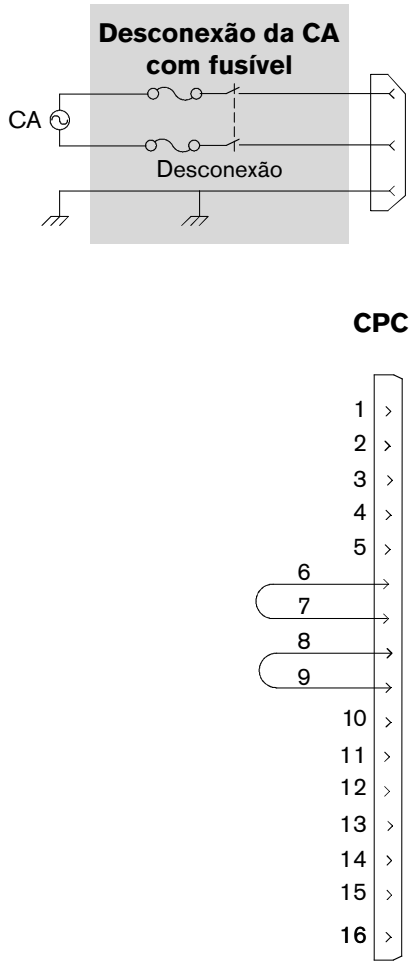
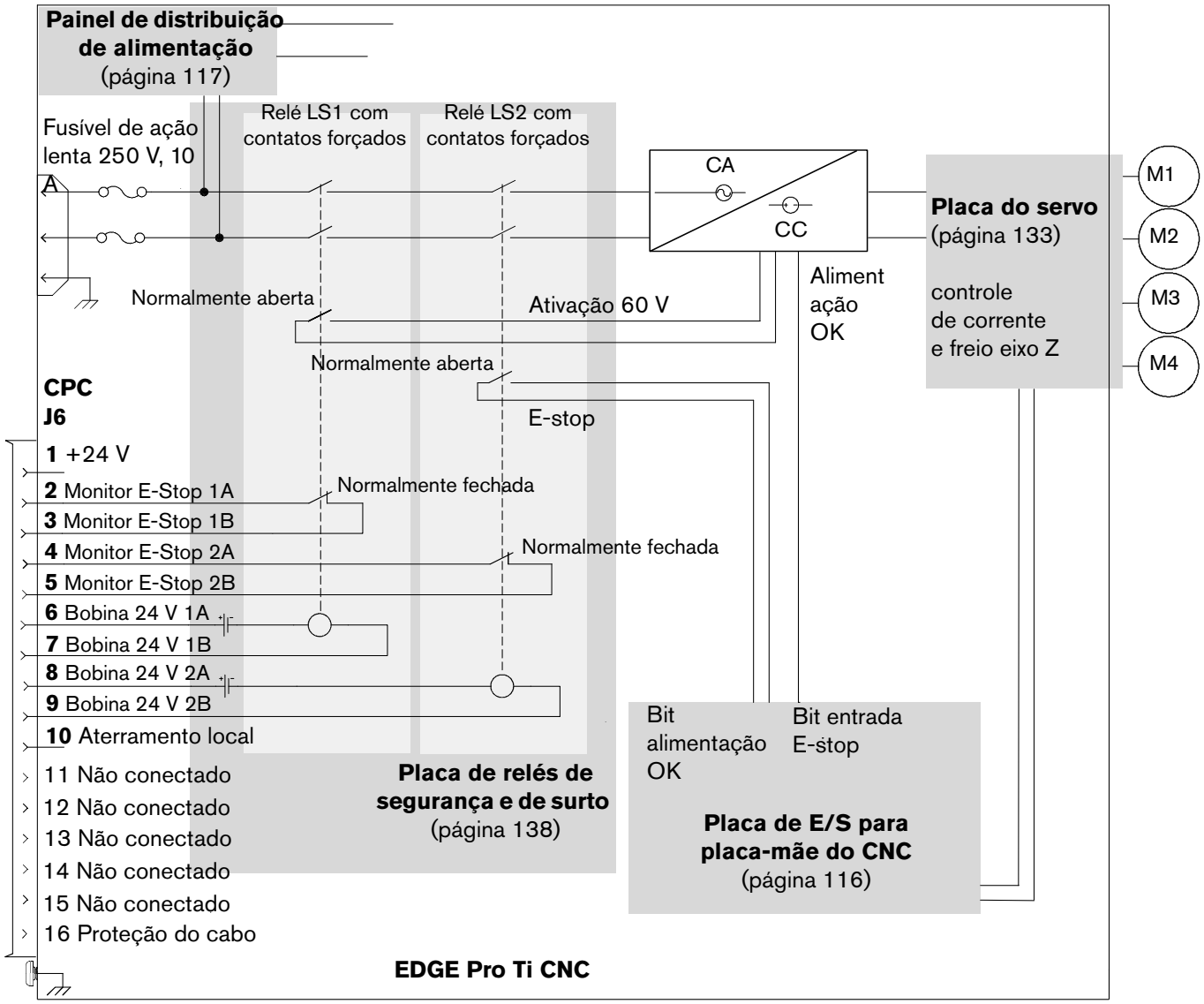


Figura 23 Circuito de segurança do EDGE Pro Ti



Cabo de E-stop

Figura 24 Cabo de E-stop

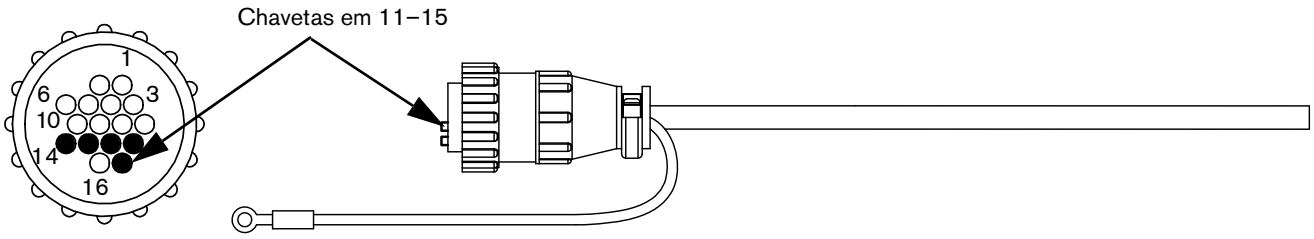


Tabela 6 Diagrama de pinos do cabo de parada de emergência (E-stop)

N° do pino	Cor do fio	Sinal
1	Marrom	Local de +24 V
2	Laranja	Monitor E-Stop 1A
3	Azul	Monitor E-Stop 1B
4	Violeta	Monitor E-Stop 2A
5	Cinza	Monitor E-Stop 2B
6	Branco	Bobina 24 V 1A
7	Verde	Bobina 24 V 1B
8	Amarelo	Bobina 24 V 2A
9	Vermelho	Bobina 24 V 1B
10	Preto	Aterramento local
11–16		Não conectado

Use as seguintes informações para fazer o pedido de cabos de parada de emergência (E-stop).

Código do produto	Comprimento
223365	3,05 m
223366	6,08 m
223367	7,62 m
223368	10,66 m
223369	15,25 m

Para criar um cabo personalizado, faça o pedido do conjunto de conectores (428046).

Conexão do motor

Instale os cabos do motor entre o conector do motor do eixo 4 e o conector do motor no Sensor Ti, e entre os conectores do motor do eixo 3, eixo 2 e eixo 1 na parte traseira do EDGE Pro Ti, e o conector do motor nos demais eixos motores (031143). Para obter mais informações sobre o cabo do motor, consulte o *Cabo do motor* na página 62.

Figura 25 Interfaces do motor Ti

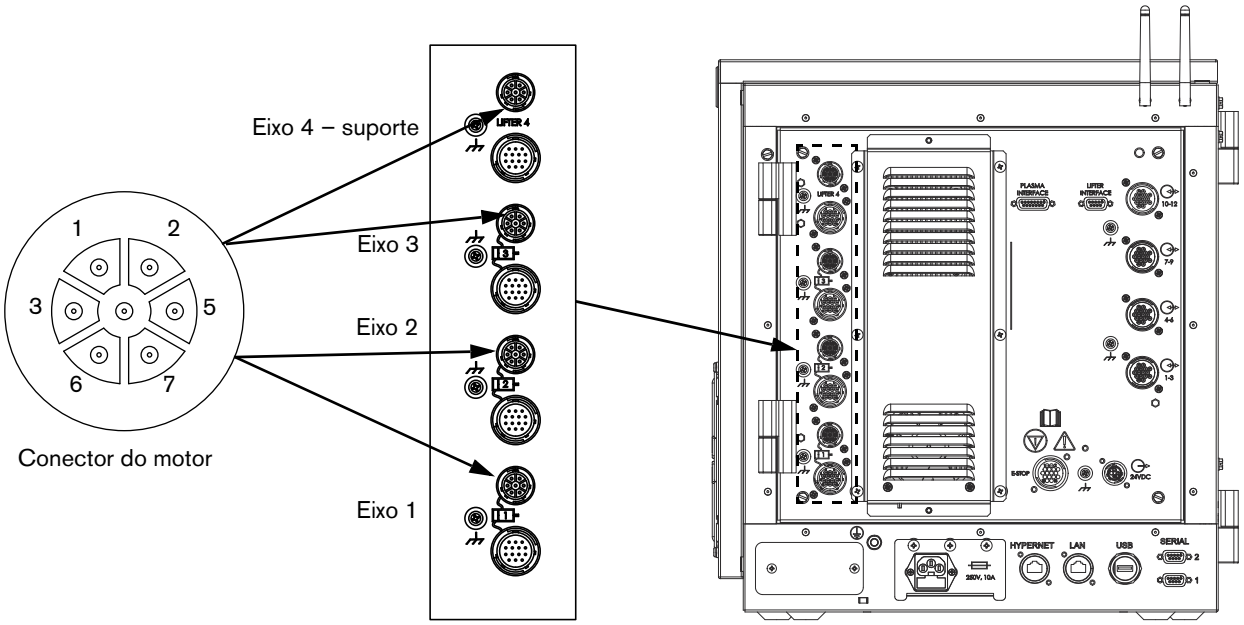


Tabela 7 Diagrama de pinos para as interfaces do motor

Nº do pino	**Eixo 4 – suporte motorizado**	**Eixo 3 (Mesa dupla de corte do tipo pórtico)**	**Eixo 2 (Y ou X)**	**Eixo 1 (X ou Y)**
Conectores do motor	**J16**	**J15**	**J14**	**J13**
1	Motor/freio A	Motor/freio A	Motor/freio A	Motor/freio A
2	Motor/freio B	Motor/freio B	Motor/freio B	Motor/freio B
3	Motor/freio C	Motor/freio C	Motor/freio C	Motor/freio C
4	Freio+ (24 VCC)	Freio+ (contato seco)	Freio+ (contato seco)	Freio+ (contato seco)
5	Freio– (comum)	Freio– (contato seco)	Freio– (contato seco)	Freio– (contato seco)
6	Proteção	Proteção	Proteção	Proteção
7	Proteção	Proteção	Proteção	Proteção

Nota:

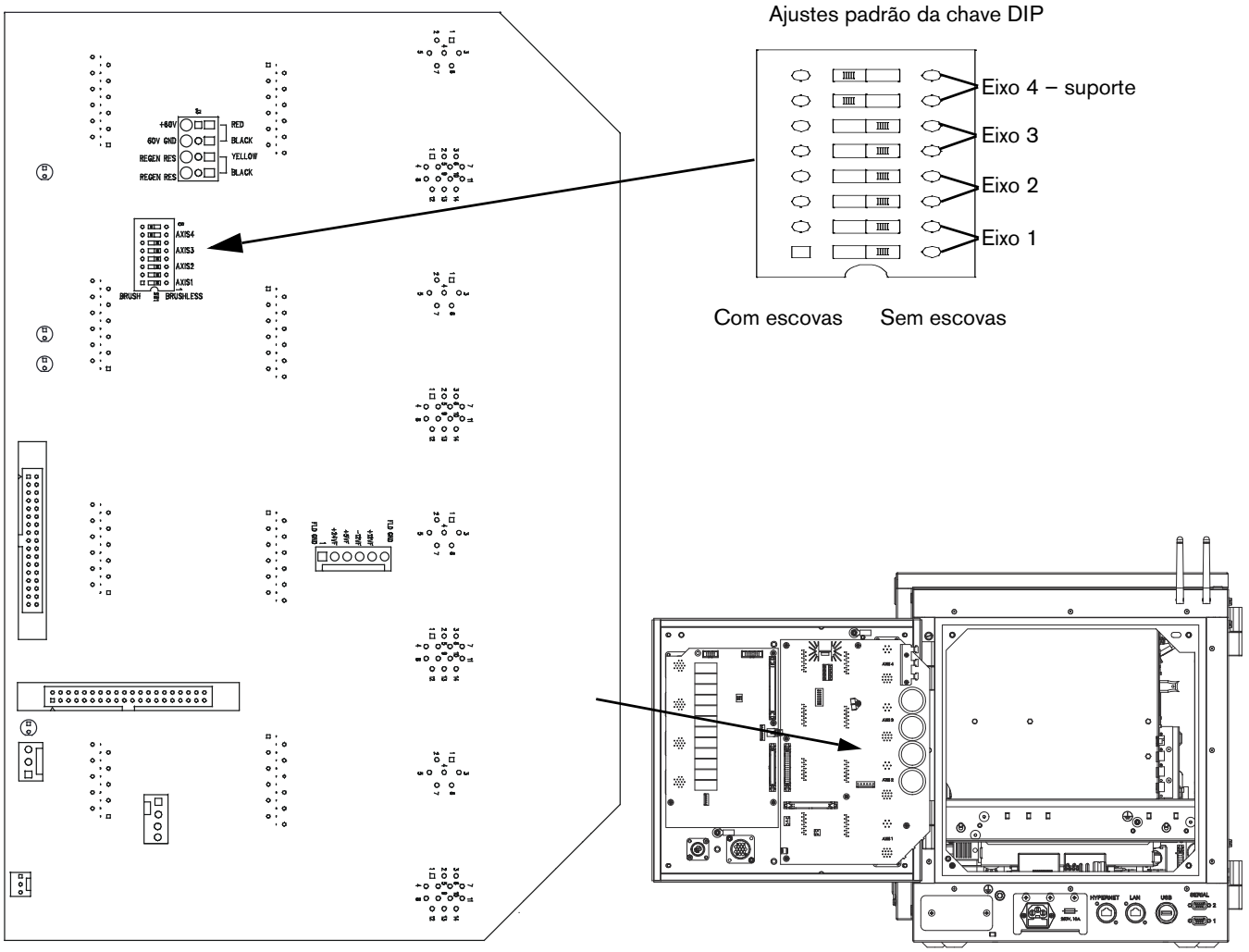
- Selecione o modo com ou sem escovas para o motor, em cada eixo, utilizando a chave DIP na placa do servo Ti (141281) na parte interna da porta traseira do CNC. Um único EDGE Pro Ti poderá possuir tanto motores com escovas quanto sem escovas se as chaves forem ajustadas adequadamente. Para obter mais informações, consulte *Configuração dos eixos* na página 60.
- O eixo 4 é o único eixo que acomoda um suporte motorizado. É o único eixo que fornece os 24 VCC necessários para desativar o freio eletromecânico por interrupção de alimentação do suporte motorizado.
- Para otimizar a imunidade a ruídos, as proteções dos cabos devem ser conectadas externamente ao

compartimento do CNC.

Configuração dos eixos

O EDGE Pro Ti suporta motores CC com e sem escovas. Use a chave DIP na placa do servo Ti (141281) para selecionar o tipo de motor para cada eixo. Verifique se o número e o tipo do eixo na parte traseira do compartimento corresponde ao número do eixo na chave DIP.

Figura 26 Chave de configuração dos eixos



No software Phoenix, o parâmetro Tipo de acionamento da tela configuração de eixos deve ser configurado no modo Corrente. Para obter mais informações, consulte o *Manual de Instalação e Configuração do Software Phoenix (806410)*.

Tabela 8 Atribuições padrão dos eixos

Eixos	Atribuição dos eixos	Tipo de motor padrão
1	Transversal ou trilho	Sem escovas
2	Transversal ou trilho	Sem escovas
3	Mesa dupla de corte do tipo pórtico	Sem escovas
4	THC	Com escovas

Motor (031143)

O motor do Ti é um motor sem escovas (NEMA 34) com as seguintes especificações:

Figura 27 Motor

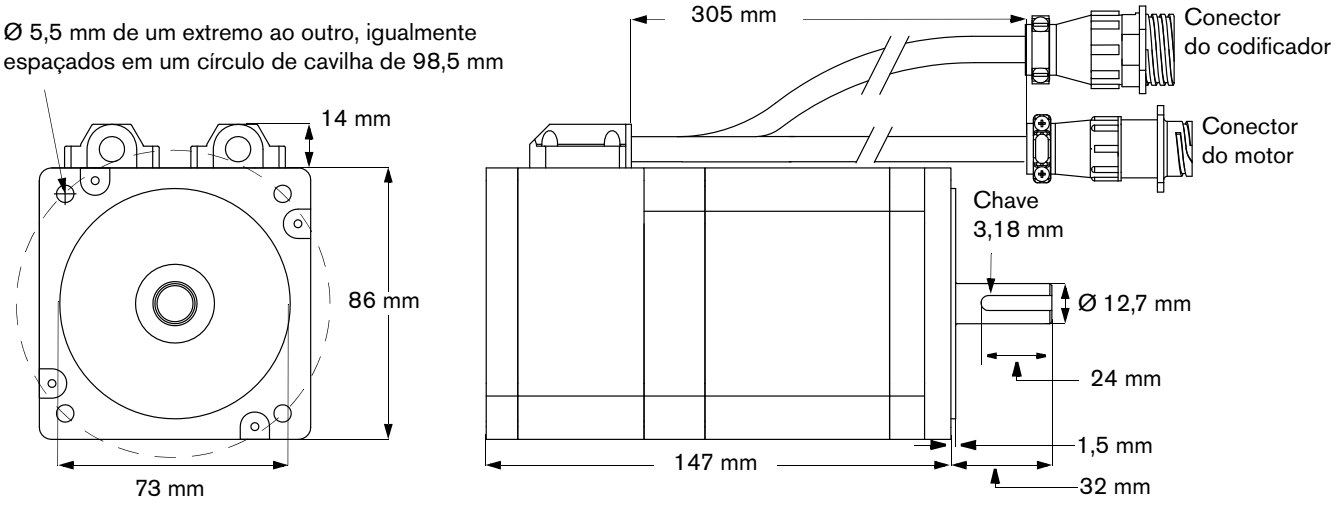


Tabela 9 Especificações do motor

Pulsos/revoluções do codificador	1x = 2000 pulsos/revoluções, 4x = 8000 pulsos/revoluções
Codificadores diferenciais	5 VCC
Constante de tensão	16 V/krpm
Constante de torque	0,18 N-m/A
Corrente constante no eixo do CNC	6 A
Corrente de pico no eixo do CNC (2 segundos)	12 A
Constante de torque eficaz do motor e do CNC	1,08 N-m
Pico de torque eficaz do motor e do CNC (2 segundos)	2,16 N-m
Barramento de alimentação de motor do CNC	60 VCC
Velocidade máxima aproximada	3500 RPM
Sensores de efeito Hall	120 graus
Inércia do rotor (J)	1,60 kg-cm^2
Peso	2,90 kg

Tabela 10 Alimentação do motor

Nº do pino	**Descrição**
1	Motor sem escovas A ou escova+
2	Motor sem escovas B ou escova–
3	Motor sem escovas C
4	Freio+ (24 VCC, 250 mA)
5	Freio–
6	Proteção do cabo
7	Proteção do cabo

Circuito de regeneração

Quando a rápida desaceleração gerada pelo freio do motor cria uma tensão adicional e excessiva no barramento de 60 VCC, o circuito de regeneração ativa um resistor de 10 ohm para desviar a energia excessiva de frenagem e reduzir a tensão. Quando a tensão do barramento diminui, o resistor é desativado.

Na ativação ou desativação do resistor, o circuito envia um sinal de entrada para o software Phoenix para relatar a alteração do status. O sinal está fixado como Entrada 14 no software Phoenix.

Os usuários podem monitorar o circuito de regeneração na janela de observação da tela principal do software Phoenix, ativando o status Regen Ativa na configuração da janela de observação. A função osciloscópio também permite que os usuários monitorem a operação do circuito de regeneração. Para obter mais informações sobre a configuração da janela de observação ou a utilização da função osciloscópio, consulte o *Manual do Operador do Software Phoenix (806407)*.

O circuito de regeneração não deve ficar ativo durante mais de 25% de um mesmo corte. Consulte a *Localização de defeitos* na página 108 para obter mais informações.

Cabo do motor

Figura 28 Cabo do motor do CNC para os eixos

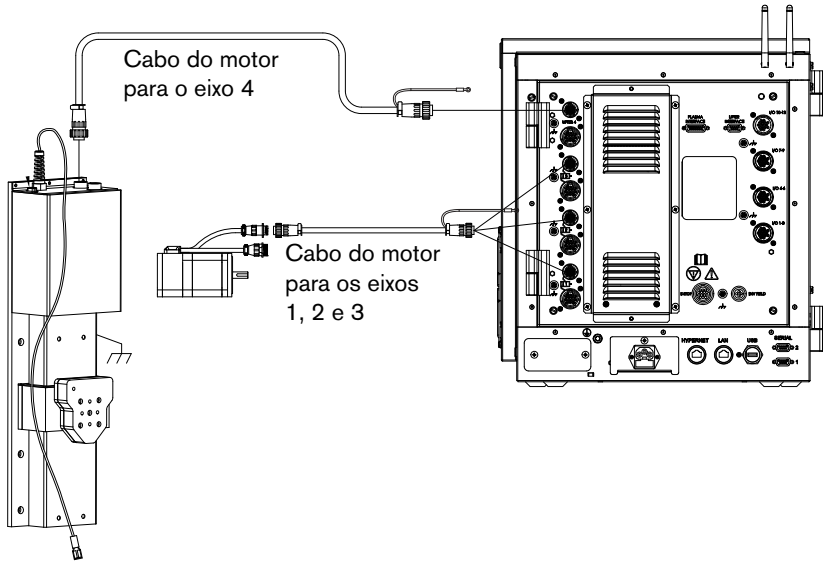


Figura 29 Cabo do motor

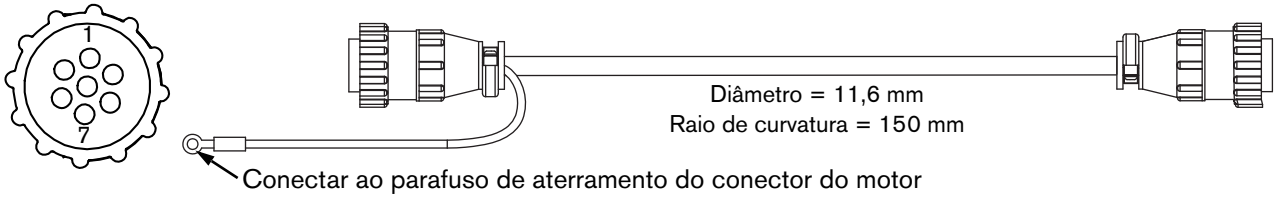


Tabela 11 Diagrama de pinos do cabo do motor

N° do pino	Cor do fio	Sinal
1	Vermelho	Fase A
2	Preto	Fase B
3	Vermelho	Fase C
4	Vermelho	Freio+
5	Preto	Freio-
6	Vermelho	Não conectado
7	Preto	Chassi
8	Cabo de dreno	Proteção

Use as seguintes informações para fazer o pedido de cabos de motor.

Código do produto	Comprimento
223052	1,52 m
223051	3,05 m
223347	6,08 m
123972	7,62 m
123973	10,06 m
223348	10,66 m
123974	10,97 m
123902	15,25 m

Para criar um cabo personalizado, faça o pedido do conjunto de conectores (428045).

Conexão do codificador

Instale os cabos do codificador entre o conector do codificador do eixo 4 e o conector do codificador no Sensor Ti, e entre os conectores do codificador do eixo 3, eixo 2 e eixo 1 na parte traseira do EDGE Pro Ti, e o conector do codificador nos demais eixos motores (031143). Para obter mais informações sobre o cabo do codificador, consulte o *Cabo do codificador* na página 65.

Figura 30 Interfaces de codificador do EDGE Pro Ti

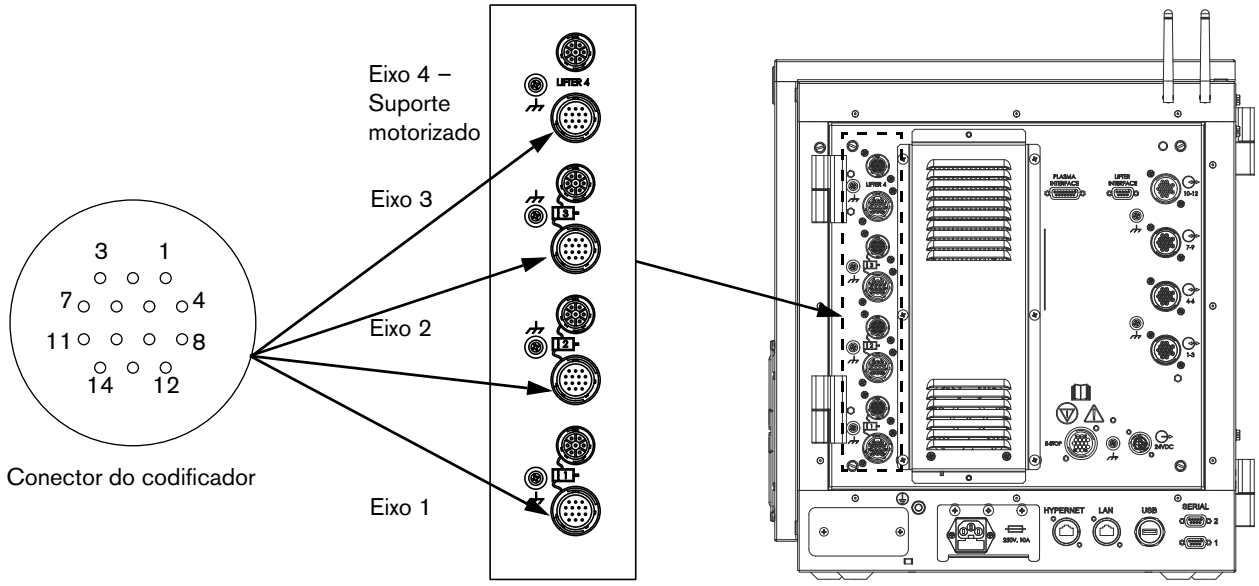


Tabela 12 Diagrama de pinos das interfaces de codificador

N° do pino	Eixo 4 – Suporte motorizado	Eixo 3 (Mesa dupla de corte do tipo pórtico)	Eixo 2 (Y ou X)	Eixo 1 (X ou Y)
	J12	**J11**	**J10**	**J9**
1 (Vermelho)	+5 V	+5 V	+5 V	+5 V
2 (Preto)	Aterramento	Aterramento	Aterramento	Aterramento
3 (Branco)	Eixo 4A	Eixo 3A	Eixo 2A	Eixo 1A
4 (Preto)	Eixo 4A\	Eixo 3A\	Eixo 2A\	Eixo 1A\
5 (Verde)	Eixo 4B	Eixo 3B	Eixo 2B	Eixo 1B
6 (Preto)	Eixo 4B\	Eixo 3B\	Eixo 2B\	Eixo 1B\
7 (Azul)	Eixo 4Z	Eixo 3Z	Eixo 2Z	Eixo 1Z
8 (Preto)	Eixo 4Z\	Eixo 3Z\	Eixo 2Z\	Eixo 1Z\
9 (Amarelo)	Saída +V codificador/Hall (máxima 6 V a 30 mA)	Saída +V codificador/Hall (máximo 6 V a 30 mA)	Saída +V codificador/Hall (máximo 6 V a 30 mA)	Saída +V codificador/Hall (máximo 6 V a 30 mA)
10 (Preto)	Aterramento	Aterramento	Aterramento	Aterramento
11 (Marrom)	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A
12 (Laranja)	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B
13 (Branco)	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C
14 (Vermelho)	Proteção	Proteção	Proteção	Proteção

Nota:

- Somente são suportados codificadores de 5 V.
- Sensores Hall somente são usados com motores sem escovas.
- Para otimizar a imunidade a ruídos, as proteções dos cabos devem ser conectadas externamente ao compartimento do CNC.

Cabo do codificador

Figura 31 Cabo do codificador para os eixos

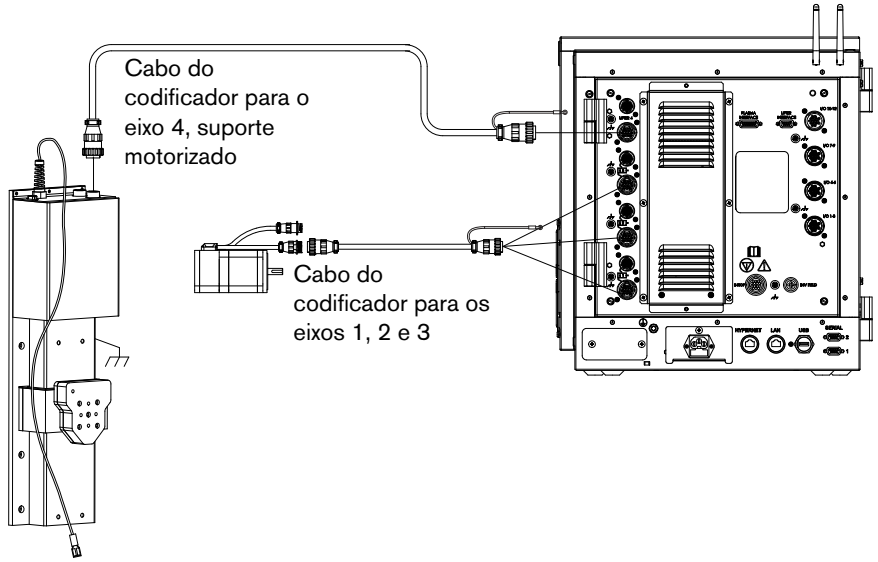


Figura 32 Cabo do codificador

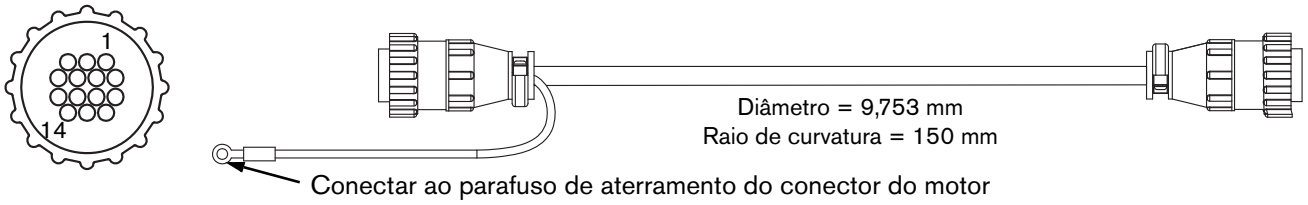


Tabela 13 Diagrama de pinos do cabo do codificador

N° do pino	Cores do par trançado	Sinal
1 2	Vermelho Preto	+5 VCC do codificador Aterramento do codificador
3 4	Branco Preto	Canal A Canal A-
5 6	Verde Preto	Canal B Canal B-
7 8	Azul Preto	Index Index-
9 10	Amarelo Preto	6 V Hall Aterramento Hall
11 12	Marrom Laranja	U Hall V Hall
13 14	Branco Cabo de dreno	W Hall Proteção

Use as seguintes informações para fazer o pedido de cabos de codificador.

Código do produto	Comprimento	Código do produto	Comprimento
223050	1,6 m	123970	10,06 m
223049	3,2 m	223342	10,66 m
223341	6,08 m	123971	10,97 m
123969	7,62 m	123899	15,25 m

Para criar um cabo personalizado, faça o pedido do conjunto de conectores (428045).

Conexão de E/S

Instale os cabos de E/S nos conectores de E/S na parte traseira do CNC.

Figura 33 Interface de E/S do EDGE Pro Ti

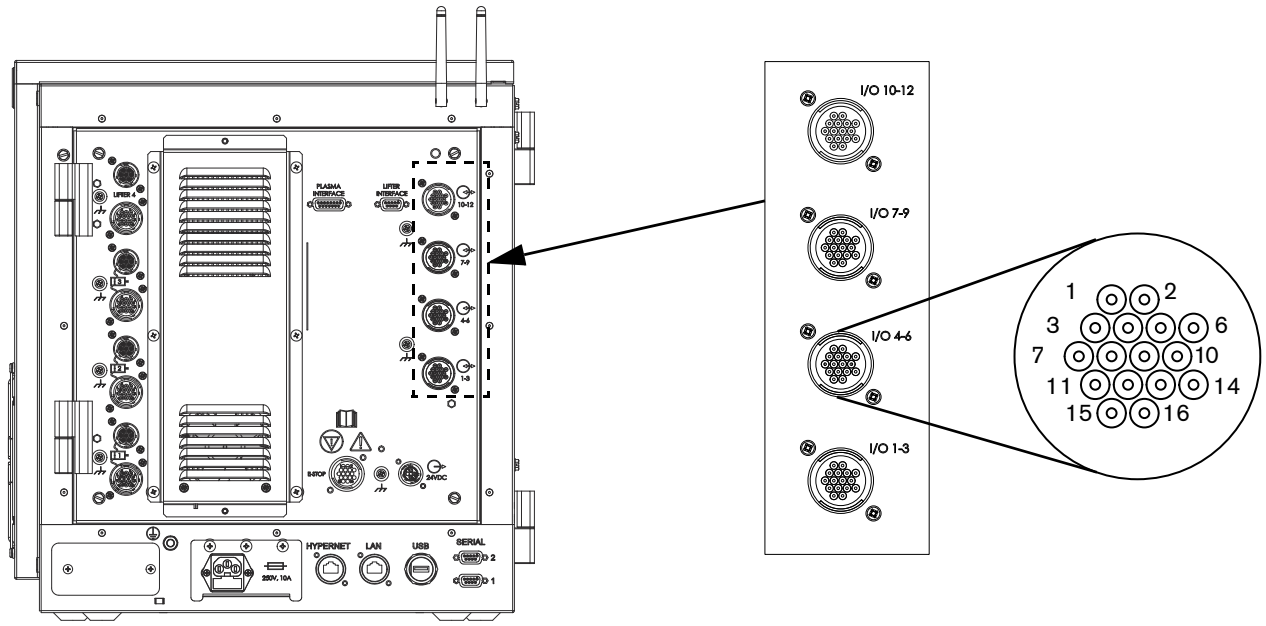


Tabela 14 Diagrama de pinos da interface de E/S

N° do pino	Conector J9 E/S 1 – 3	Conector J10 E/S 4 – 6	Conector J11 E/S 7 – 9	Conector J12 E/S 10 – 12
1	Saída 1 comum	Saída 4 comum	Saída 7 comum	Saída 10 comum
2	Saída 1 normalmente fechada	Saída 4 normalmente fechada	Saída 7 normalmente fechada	Saída 10 normalmente fechada
3	Saída 1 normalmente aberta	Saída 4 normalmente aberta	Saída 7 normalmente aberta	Saída 10 normalmente aberta
4	Saída 2 comum	Saída 5 comum	Saída 8 comum	Saída 11 comum
5	Saída 2 normalmente fechada	Saída 5 normalmente fechada	Saída 8 normalmente fechada	Saída 11 normalmente fechada
6	Saída 2 normalmente aberta	Saída 5 normalmente aberta	Saída 8 normalmente aberta	Saída 11 normalmente aberta
7	Saída 3 comum	Saída 6 comum	Saída 9 comum	Saída 12 comum
8	Saída 3 normalmente fechada	Saída 6 normalmente fechada	Saída 9 normalmente fechada	Saída 12 normalmente fechada
9	Saída 3 normalmente aberta	Saída 6 normalmente aberta	Saída 9 normalmente aberta	Saída 12 normalmente aberta
10	Entrada 1	Entrada 4	Entrada 7	Entrada 10
11	Entrada 1 comum	Entrada 4 comum	Entrada 7 comum	Entrada 10 comum
12	Entrada 2	Entrada 5	Entrada 8	Entrada 11 (compartilhada com entrada de limite superior do suporte motorizado)

N° do pino	Conector J9 E/S 1 – 3	Conector J10 E/S 4 – 6	Conector J11 E/S 7 – 9	Conector J12 E/S 10 – 12
13	Entrada 2 comum	Entrada 5 comum	Entrada 8 comum	Entrada 11 comum
14	Entrada 3	Entrada 6	Entrada 9	Entrada 12 (compartilhada com entrada de limite inferior do suporte motorizado)
15	Entrada 3 comum	Entrada 6 comum	Entrada 9 comum	Entrada 12 comum
16	Proteção	Proteção	Proteção	Proteção

Cabo de E/S

Figura 34 Cabo de E/S

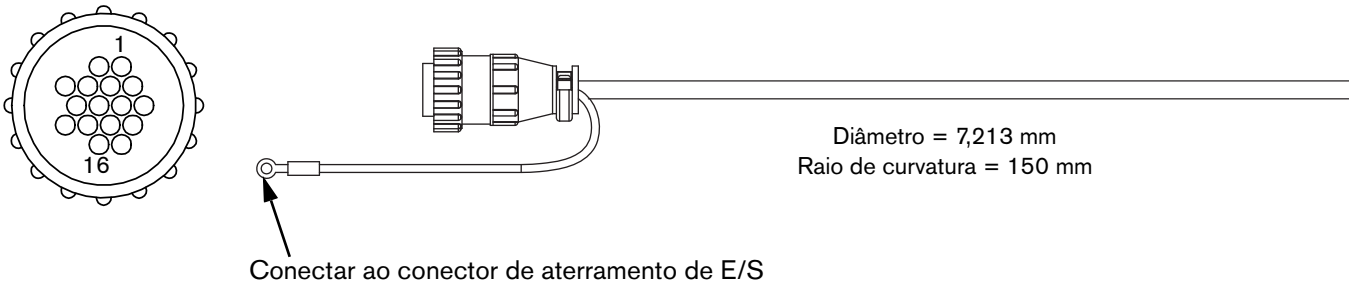


Tabela 15 Diagrama de pinos do cabo de E/S

N° do pino	Cor do fio	Sinal
1	Preto	Saída 1 comum
2	Branco	Saída 1 normalmente fechada
3	Vermelho	Saída 1 normalmente aberta
4	Verde	Saída 2 comum
5	Laranja	Saída 2 normalmente fechada
6	Azul	Saída 2 normalmente aberta
7	Branco/preto	Saída 3 comum
8	Vermelho/preto	Saída 3 normalmente fechada
9	Verde/preto	Saída 3 normalmente aberta
10	Laranja/preto	Entrada 1
11	Azul/preto	Entrada 1 comum
12	Preto/branco	Entrada 2
13	Vermelho/branco	Entrada 2 comum
14	Verde/branco	Entrada 3
15	Azul/branco	Entrada 3 comum
16		Não conectado

Use as seguintes informações para fazer o pedido de cabos de E/S.

Código do produto	Comprimento
223349	3,05 m
223350	6,08 m
223351	10,66 m
223352	7,62 m
223353	15,25 m

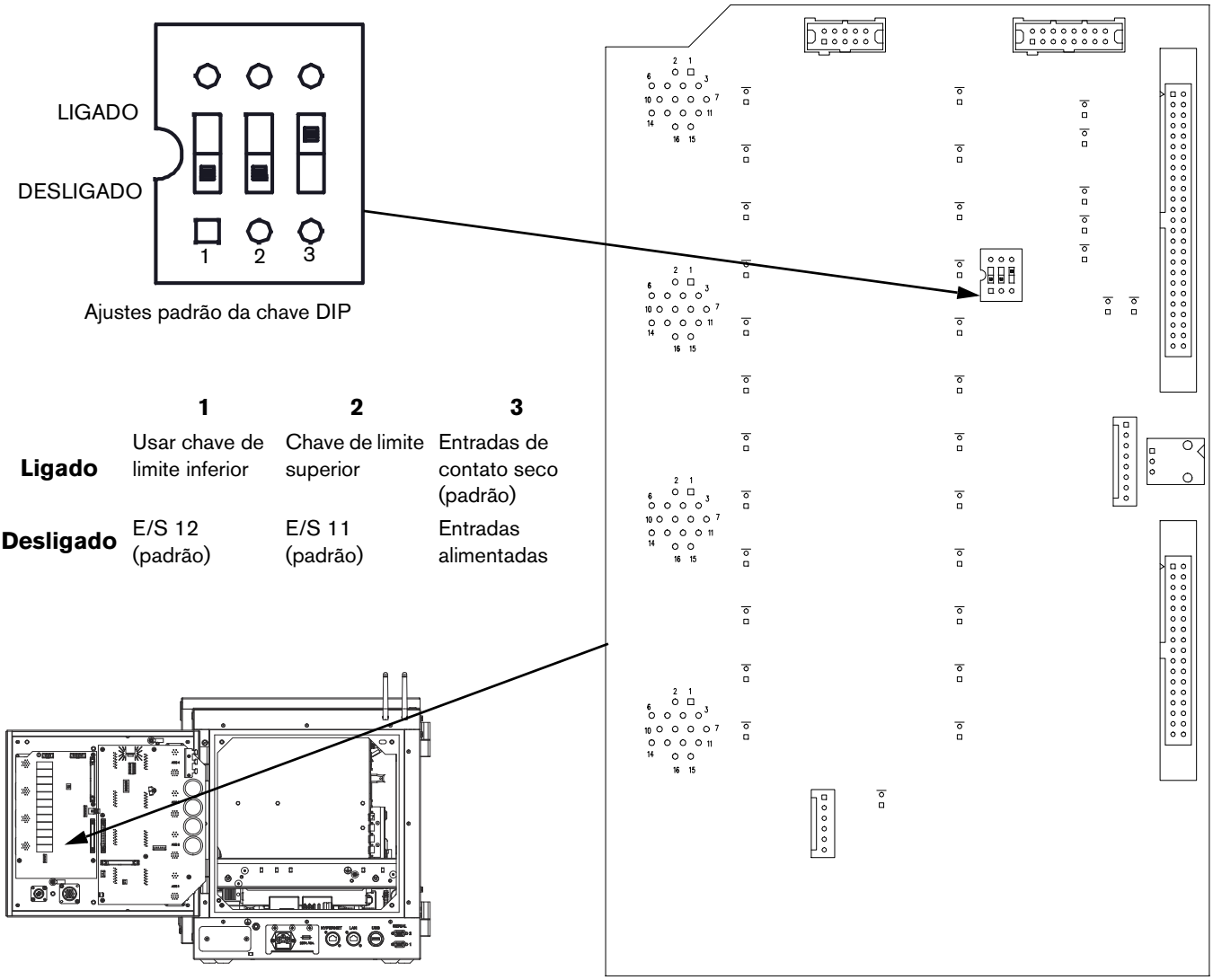
Para criar um cabo personalizado, faça o pedido do conjunto de conectores (228126).

Configuração de E/S

Os circuitos de E/S do EDGE Pro Ti disponibilizam entradas através de optoisoladores e saídas através de relés. São disponibilizados contatos tanto saídas normalmente abertas quando normalmente fechadas.

Use a chave DIP na placa de E/S de relés (141278) para configurar as E/S.

Figura 35 Chave DIP de configuração de E/S



Ajustes padrão da chave DIP

	1	2	3
Ligado	Usar chave de limite inferior	Chave de limite superior	Entradas de contato seco (padrão)
Desligado	E/S 12 (padrão)	E/S 11 (padrão)	Entradas alimentadas

Entradas compartilhadas

As entradas gerais 11 e 12 são compartilhadas com as entradas de chave de limite. Entretanto, o suporte motorizado do Sensor Ti não utiliza chaves de limite, portanto, as posições 1 e 2 devem ser mantidas na posição padrão Desligado (OFF). Neste caso, as entradas 11 e 12 estão disponíveis no conector CPC da interface de E/S como entradas gerais.

Se estiver usando um suporte motorizado com chaves de limite inferior e superior, troque as posições de 1 e 2 para LIGADO (ON) e selecione o modo de entrada alimentada (posição 3 DESLIGADO (OFF)); esse procedimento transformará todas as E/S gerais em entradas alimentadas. Conecte as chaves de limite ao conector DB-9 da interface do suporte motorizado.

Independentemente do tipo de suporte motorizado instalado, não faça a conexão simultânea com ambas as entradas CPC 11 e 12 e com as entradas 11 e 12 do conector DB-9 da interface do suporte motorizado.

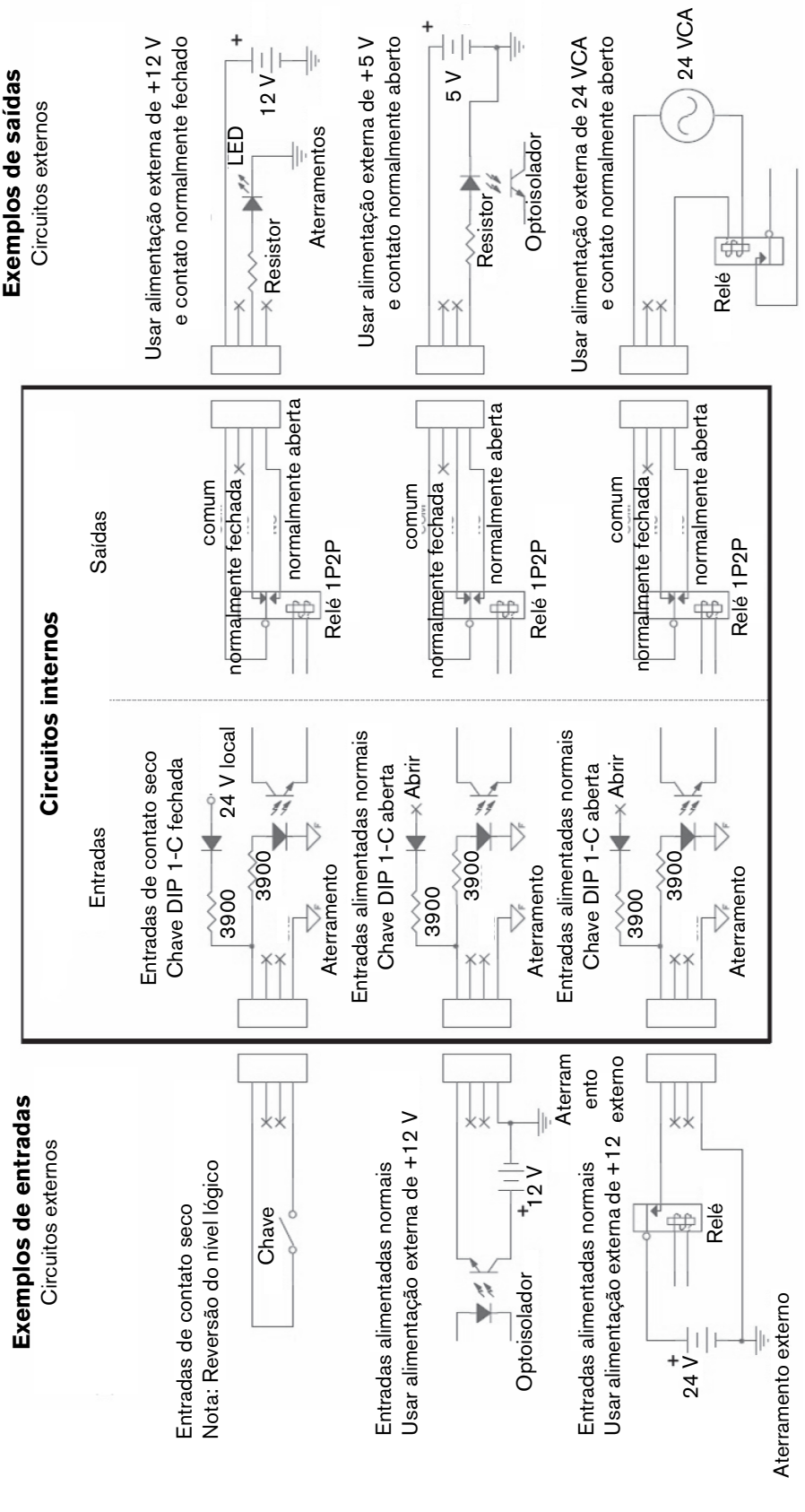
Modos de entrada

As entradas apresentam dois modos diferentes, selecionados através da chave DIP na placa de E/S de relés (141278). Quando a posição 3 da chave DIP está na posição padrão ATIVADA (ON), as entradas ficam no modo contato seco e normalmente abertas. Nesta situação, as entradas requerem uma chave externa (ou contato de relé) para fazer o aterramento e ativar as entradas. Os estados lógicos são invertidos entre os dois modos de entrada. Quando a posição 3 desta chave está DESATIVADA (OFF), as entradas ficam no modo de entrada alimentada e uma fonte de tensão externa de 12 V a 24 V é necessária para ativar cada entrada.

Circuitos de E/S

A Figura 36 mostra os detalhes de conexão das E/S com os circuitos comuns. Todas as saídas são contatos de relé com classificação máxima de 1 A, 250 VCA.

Figura 36 Circuitos de E/S do Ti



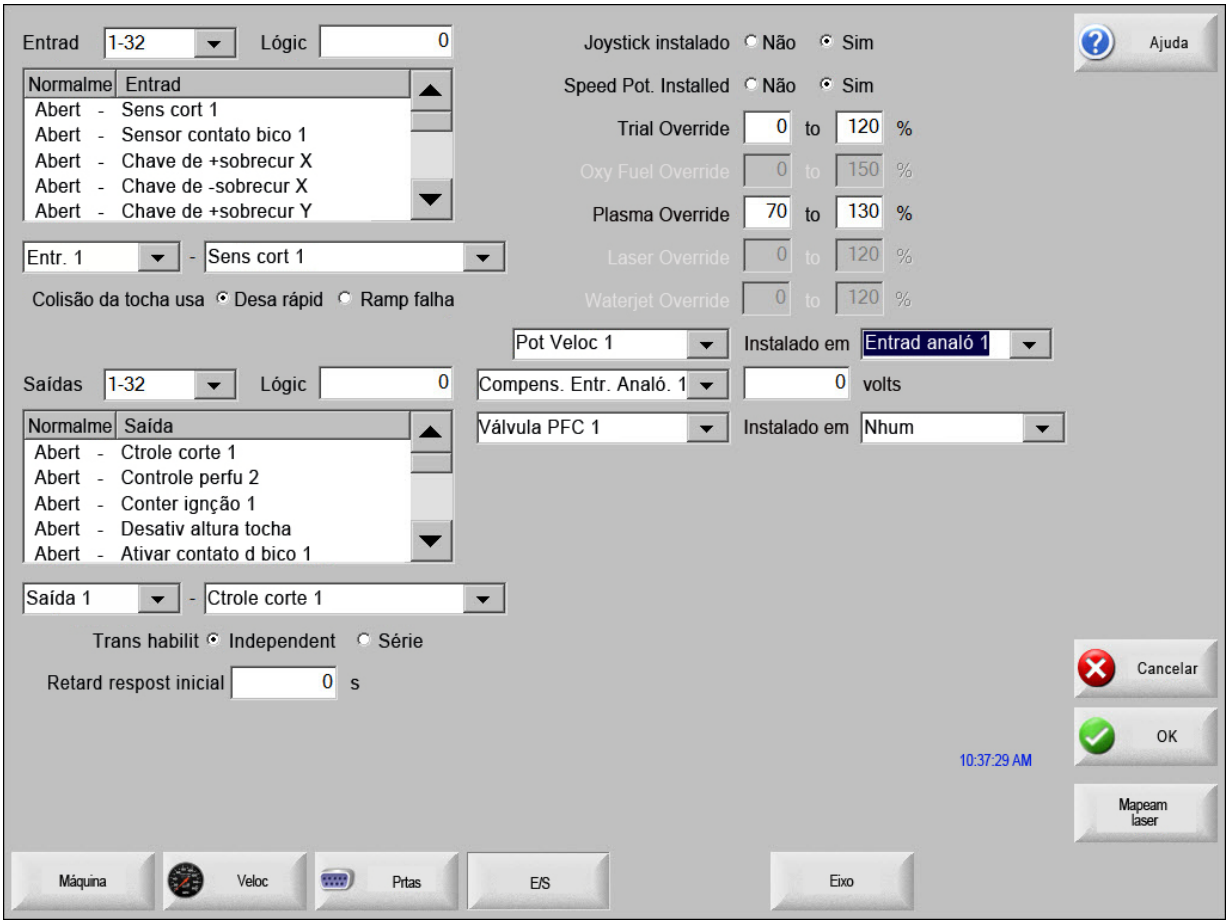
Nota:

- Para evitar danos, não aplique mais de 24 VCC a nenhuma entrada de optoisolador e verifique a polaridade correta do sinal.
- Não ultrapasse as classificações de tensão e corrente a seguir em nenhuma saída de relé:
  - Para as saídas 1-12, e Plasma Start (Partida de Plasma). 30 VCA ou VCC/1 A. A classificação é a mesma para CA ou CC.
  - Para os freios 1-4: 30 VCC/1 A ou 30 VCA/0,5 A.
  - Para Hold Ignition (Contenção de Ignição): 30 VCC/10 mA, a polaridade é importante.

Tela Configuração de E/S

A tela de configuração de E/S do software Phoenix define as entradas, saídas e seu estado lógico.

Figura 37 Tela de configuração de E/S no software Phoenix

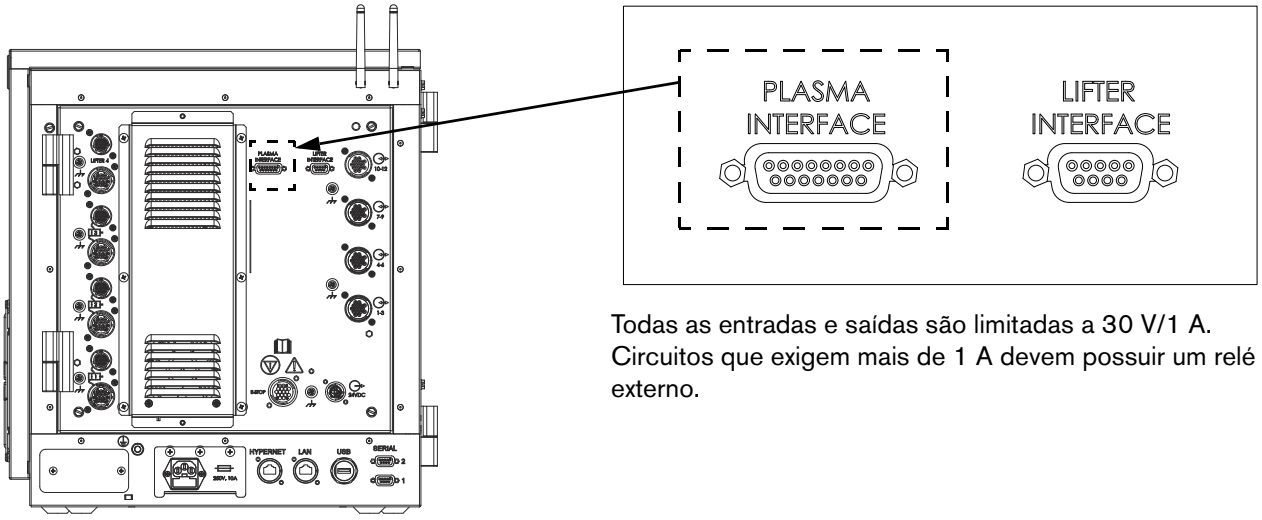


Conexão do plasma

A interface de plasma na parte traseira do CNC é um conector D-sub de 15 pinos para o cabo que conecta o EDGE Pro Ti à placa da interface de plasma no sistema a plasma. A interface de plasma é projetada para ser usada somente com o suporte motorizado Sensor Ti. Esta interface requer:

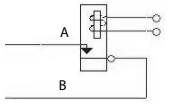
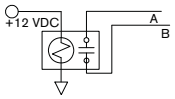
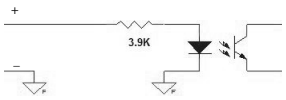
- Os sinais Arc Voltage (tensão do arco), Start (partida), Transfer (transferência) e Hold (contenção). Consulte Tabela 16 para obter informações sobre a fiação de sinais.
- Um divisor de tensão.

Figura 38 Interface de plasma



Todas as entradas e saídas são limitadas a 30 V/1 A. Circuitos que exigem mais de 1 A devem possuir um relé externo.

Tabela 16 Diagrama de pinos da interface de plasma

N° do pino	Sinal	Circuito de contato seco
1	+12 V	
2	Saída de partida de plasma+	 normalmente aberta
3	Saída de partida de plasma-	
4	Saída de contenção de ignição+	
5	Saída de contenção de ignição-	
6	Entrada de transferência+	
7	Entrada de transferência-	
8	Comum local	
9	Comum local	
10	Comum local	
11	Comum local	
12	Comum local	
13	Comum local	
14	Tensão do arco do eletrodo-	
15	Tensão do arco do eletrodo+	
16	Não conectado	

Conexão do plasma para sistemas a plasma Powermax

Instale o cabo de interface de plasma entre a interface de plasma na parte traseira do EDGE Pro Ti e o conector na parte traseira do sistema a plasma Powermax com divisor de tensão integrado.

Figura 39 Cabo da interface de plasma para um sistema Powermax

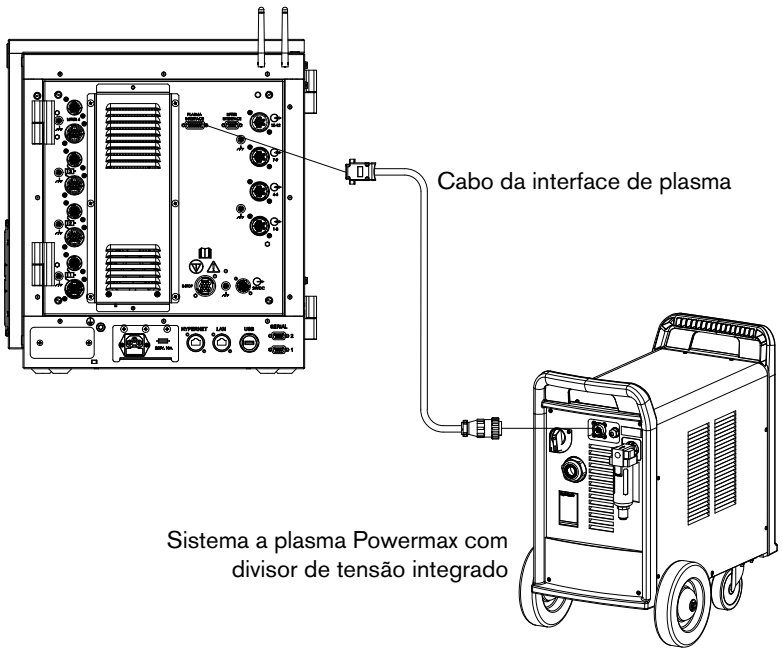


Figura 40 Cabo da interface de plasma para sistemas Powermax

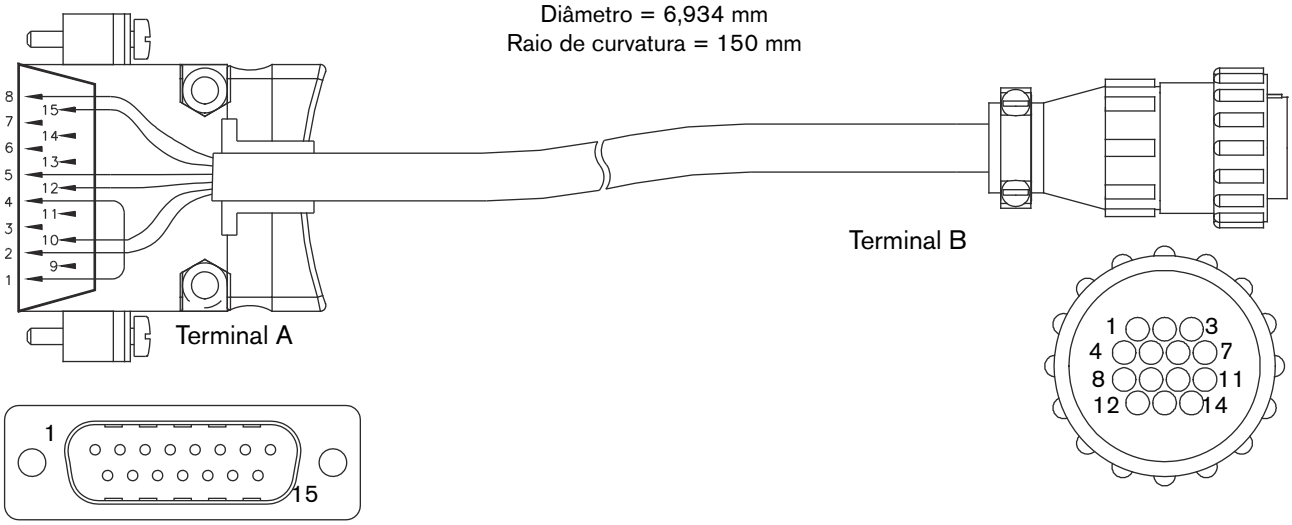


Tabela 17 Diagrama de pinos do cabo da interface de plasma

Sinal do terminal A	N° do pino	Cor do fio	N° do pino	Sinal do terminal B
+12 V para Transfer + (Transferência +)	1 a 4	Jumper, preto		
Partida	2	Preto	4	Partida
Partida	10	Vermelho	3	Partida
Transfer (Transferência)	12	Preto	12	Transfer- (Transferência-)
Transfer (Transferência)	5	Branco	14	Aterramento
V-Div-	15	Preto	5	V-Div-
V-Div+	8	Verde	6	V-Div+
Aterramento	Revestimento	Cabo de dreno	13	Proteção

Use as seguintes informações para fazer o pedido deste cabo de interface de plasma.

Código do produto	Comprimento
223354	3,05 m
223355	6,08 m
223048	7,62 m
223356	10,66 m
123896	15,25 m

Conexão do plasma para sistemas a plasma genéricos

Para conectar a interface de plasma do EDGE Pro Ti CNC a qualquer sistema a plasma que não possui um divisor de tensão compatível, instale o cabo genérico de interface de plasma entre a interface de plasma do EDGE Pro Ti e o conector D-sub de 15 pinos (P1) do conjunto de interface de plasma (228256) no sistema a plasma. Consulte *Conjunto da interface de plasma (228256)* na página 79 para obter informações sobre o conjunto de interface de plasma, sobre como instalá-lo e conectá-lo.

Figura 41 Cabo genérico de interface de plasma para o conjunto da interface de plasma (228256)

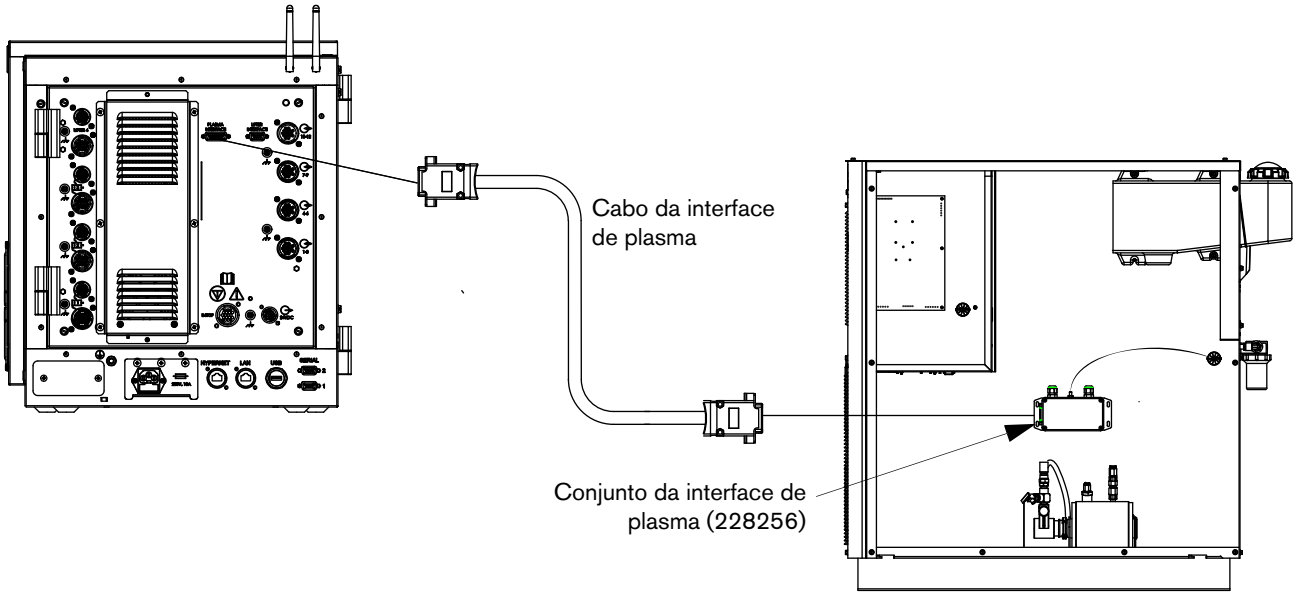


Figura 42 Cabo genérico de interface de plasma

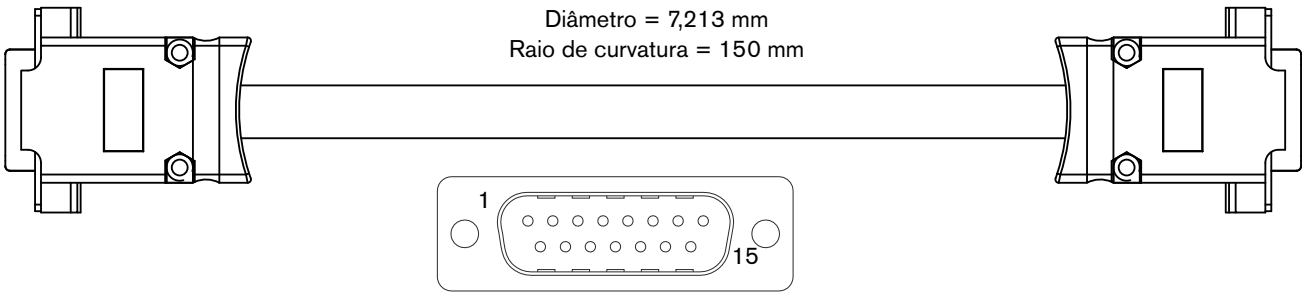


Tabela 18 Diagrama de pinos para o cabo genérico de interface de plasma

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
1	+12 V	9	+12 V
2	Partida de Plasma+	10	Partida de Plasma-
3	Contenção de Ignição+	11	Contenção de Ignição-
4	Transferência+	12	Transferência-
5	Comum local	13	Comum local
6	Comum local	14	Comum local
7	Comum local	15	Tensão do arco
8	Aterramento		

Use as seguintes informações para fazer o pedido deste cabo de interface de plasma.

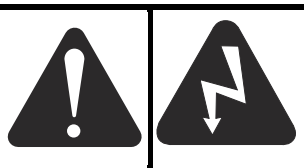
Código do produto	Comprimento
223358	3,05 m
223359	6,08 m
223360	7,62 m
223361	10,66 m
223362	15,25 m
223363	22,86 m

Conjunto da interface de plasma (228256)

O conjunto da interface de plasma (228256) é instalado entre o CNC e qualquer sistema a plasma que não possua um divisor de tensão integrado.

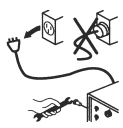
A placa de interface de plasma (141267) é parte do conjunto da interface de plasma (228256). Os sinais de E/S e tensão do arco são transmitidos entre o CNC e o sistema a plasma através desta placa de interface. Conecte os cabos que saem do conjunto nos devidos conectores do sistema a plasma.

Se o seu sistema a plasma possui instruções para a montagem do conjunto de interface de plasma, utilize essas instruções. Caso não existam instruções para a montagem do conjunto, instale-o o mais longe possível da placa de controle, preferivelmente com lâminas metálicas entre eles.



ADVERTÊNCIA!

ENERGIA ELÉTRICA E TENSÃO PERIGOSAS



Os sinais da interface de plasma do equipamento de corte a plasma que não possui um divisor de tensão interno são conectados diretamente à saída do circuito de corte a plasma. Para evitar perigos relativos a choques elétricos e energia elétrica, os cabos do circuito de corte a plasma do sistema a plasma para a interface de plasma (228256) deverão ser protegidos ou isolados.

Os cabos do circuito de corte a plasma do sistema a plasma para a interface de plasma (228256) deverão ser protegidos ou isolados para a obtenção de uma operação segura. As classificações de saída do circuito de corte a plasma estão impressas na placa de identificação e variam de acordo com o fabricante e o modelo, até 500 VCC e 400 ADC. O contato com peças de metal energizadas desta conexão, sob condições normais de operação ou condições de falha, pode resultar em queimaduras ou morte.

Para realizar as conexões entre o circuito de corte a plasma e o conjunto da interface de plasma:

- Somente utilize pessoal qualificado para o serviço.
- DESLIGUE (OFF) e desconecte toda a energia.
- Monte o conjunto da interface de plasma (228256) o mais perto possível do ponto de entrada do sistema a plasma. Recomenda-se realizar uma conexão permanente.
- Utilize cabos e fios encapados que sejam adequados para a sua instalação e para as normas de segurança locais e nacionais.

Siga as etapas a seguir:

1. Certifique-se de que o revestimento exterior de cada cabo interconectado está protegido contra danos no ponto de entrada do sistema a plasma. Recomenda-se utilizar uma prensa-cabo de tocha.
2. Certifique-se de que o diâmetro externo do cabo interconectado se encaixa na prensa-cabo de tocha fornecida com o conjunto da interface de plasma.
   - Partida de plasma, transferência: Diâmetro de 2,895 mm – 6,350 mm
   - Interface de plasma: Diâmetro de 1,625 mm – 5,334 mm
3. Retire o revestimento externo e o isolamento individual do condutor conforme necessário.
4. Insira o cabo do revestimento externo na prensa-cabo de tocha e realize as conexões.
5. Certifique-se de que o revestimento externo está, no mínimo, 2,54 cm para dentro do 228256 e aperte a prensa-cabo de tocha.

6. Antes de colocar o equipamento em operação, verifique se as conexões estão corretas e se todas as peças energizadas estão confinadas e protegidas contra danos.

Figura 43 Dimensões de montagem para o conjunto da interface de plasma (228256)

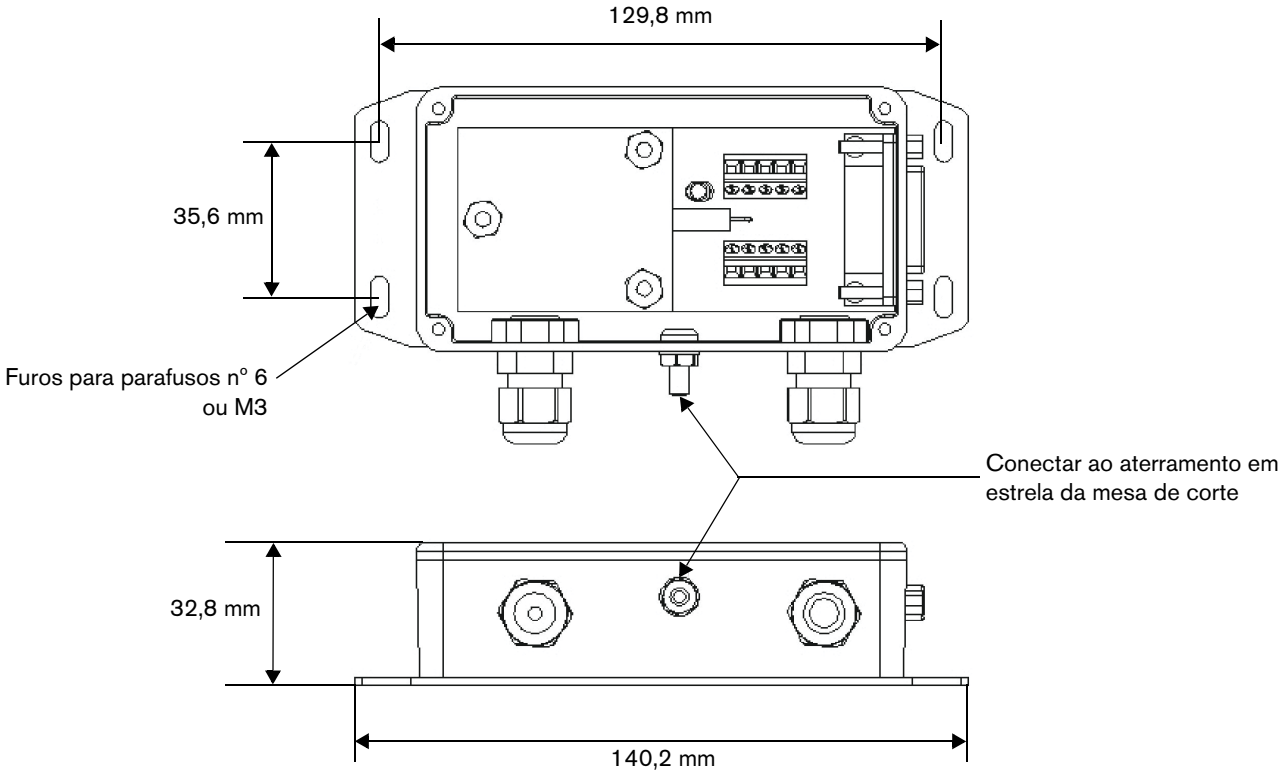
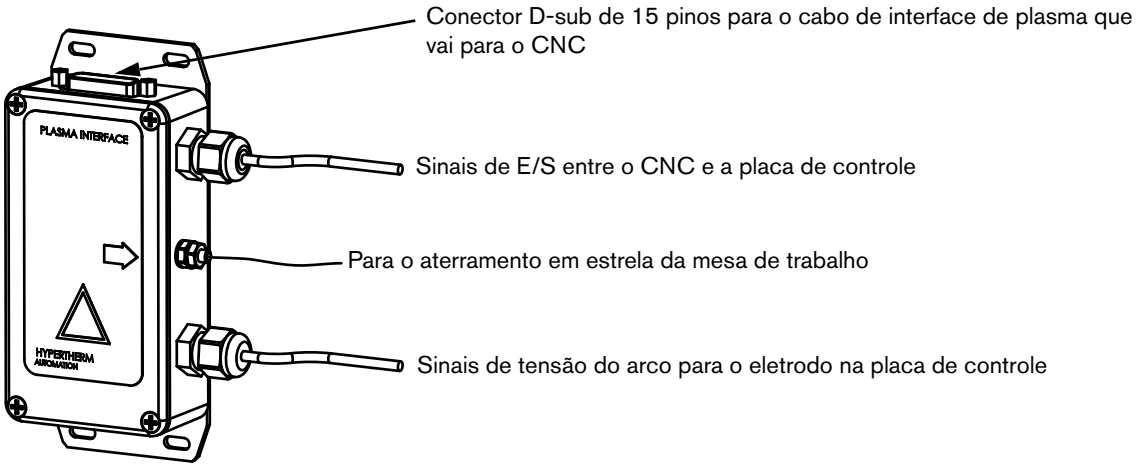


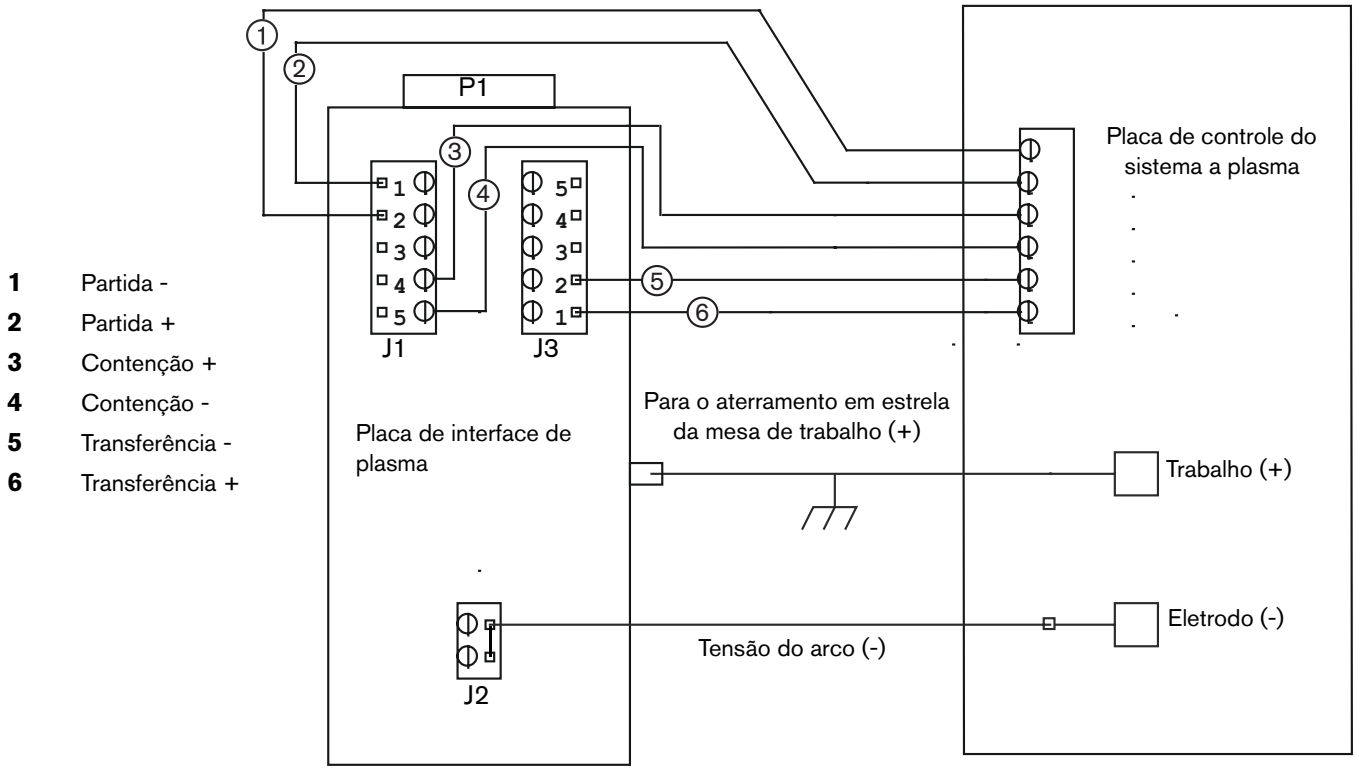
Figura 44 Conjunto da interface de plasma (228256)



A Figura 45 mostra uma representação conceitual de como a interface de plasma é conectada à placa de controle no sistema a plasma. Consulte a Tabela 16 na página 74 para obter informações detalhadas sobre tipos e classificações de sinais.

Consulte o manual do seu sistema a plasma para obter informações detalhadas sobre como realizar as conexões elétricas destes sinais no seu sistema a plasma.

Figura 45 Conexões entre a interface de plasma e as placas de controle



1 Partida -
2 Partida +
3 Contenção +
4 Contenção -
5 Transferência -
6 Transferência +

Para obter mais informações sobre a placa deste conjunto, consulte *Placa de interface de plasma (141267)* na página 124.

Conexão do plasma em sistemas a plasma HSD130

O cabo de interface de plasma e o conjunto de interface de plasma para sistemas a plasma HSD130 são fornecidos em conjunto. O *Boletim de Serviço de Campo* (805690) do conjunto fornece instruções para a instalação do conjunto da interface de plasma e a conexão do cabo de interface de plasma.

Figura 46 Cabo da interface de plasma para um sistema a plasma HSD130

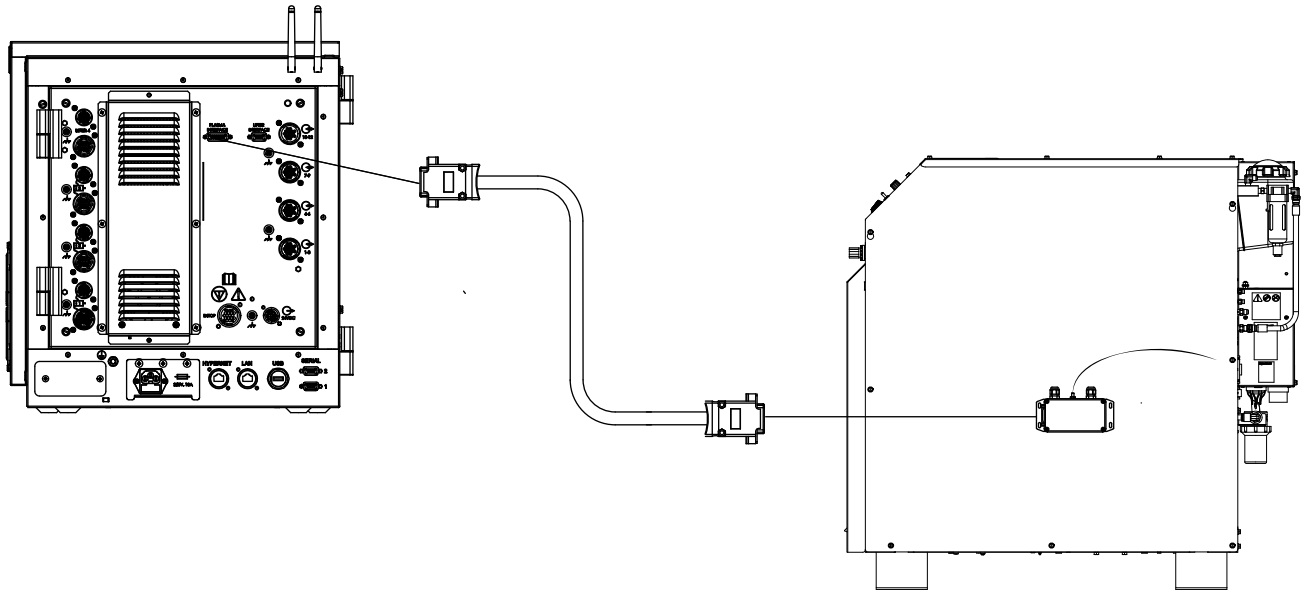


Figura 47 Cabo da interface de plasma da HSD130

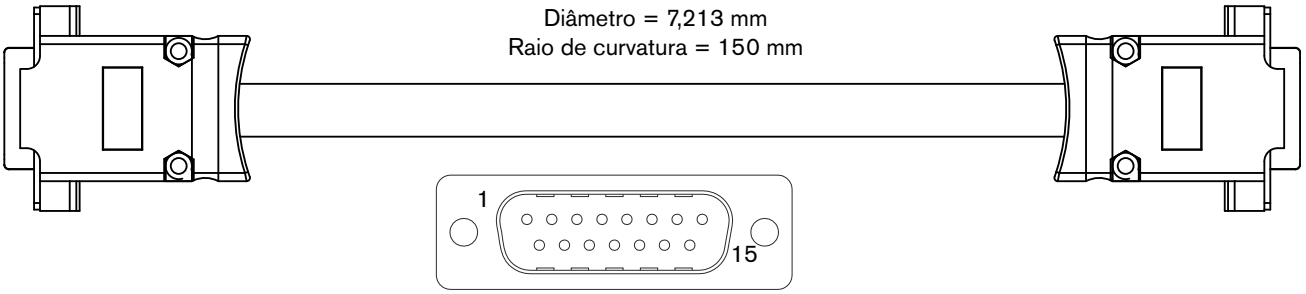


Tabela 19 Diagrama de pinos para o cabo de interface de plasma da HSD130

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
1	+12 V	9	+12 V
2	Partida de Plasma+	10	Partida de Plasma-
3	Contenção de Ignição+	11	Contenção de Ignição-
4	Transferência+	12	Transferência-
5	Comum local	13	Comum local
6	Comum local	14	Comum local
7	Comum local	15	Tensão do arco
8	Aterramento		

Use as seguintes informações para fazer o pedido do cabo de interface de plasma da HSD130.

Código do produto	Comprimento
428019	3,05 m
428020	6,08 m
228247	7,62 m
428021	10,66 m
228248	15,25 m
228306	22,86 m

Interface do suporte motorizado

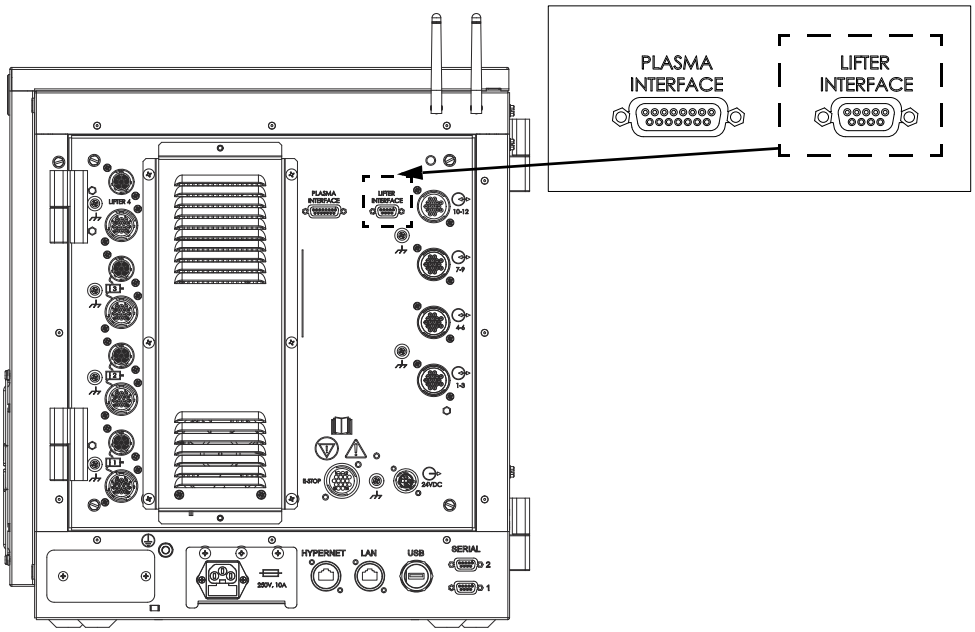
A interface do suporte motorizado na porta traseira do EDGE Pro Ti é um conector D-sub de 9 pinos para o cabo de interface do suporte motorizado que conecta o EDGE Pro Ti ao Sensor Ti integrado (opcional). A interface do suporte motorizado é projetada para ser usada somente com o suporte motorizado Sensor Ti, proporcionando a altura correta durante o corte. Esta interface requer:

- Os sinais Arc Voltage (tensão do arco), Start (partida), Transfer (transferência) e Hold (contenção). Consulte Figura 45 e Tabela 16 para obter informações sobre a fiação de sinais.
- Um divisor de tensão.

A conexão entre o EDGE Pro Ti CNC e o suporte motorizado ArcGlide utiliza um cabo Hypernet, como mostra a Figura 12 na página 46 e conforme descrito no *Manual de Instruções do ArcGlide THC*.

Instale o cabo do suporte motorizado entre a interface do suporte motorizado no EDGE Pro Ti e o Sensor Ti.

Figura 48 Interface do suporte motorizado para o Sensor Ti



Nota: As entradas de chave de limite inferior, limite superior e deslocamento são entradas de dissipação, que levam ao comum local. Para THCs não fabricados pela Hypertherm, as entradas de chave de limite superior e inferior são compartilhadas com as entradas gerais 11 e 12. Para obter mais informações, consulte *Entradas compartilhadas* na página 70.

Tabela 20 Diagrama de pinos da interface do suporte motorizado

Interface do suporte motorizado			
Pino	**Sinal**	**Pino**	**Sinal**
1	+12 V	6	Comum local
2	Chave de limite inferior (compartilhada com a entrada 12)	7	Contato do bico de -12 V
3	Chave de limite superior (compartilhada com a entrada 11)	8	Sensor de contato do bico
4	Chave de deslocamento	9	Contato do bico comum
5	Comum local		

Cabo de interface do suporte motorizado

O cabo de interface do suporte motorizado é um conector D-sub de 9 pinos que conecta a interface do suporte motorizado no CNC com o Sensor Ti.

Figura 49 Cabo de interface do suporte motorizado para o Sensor Ti

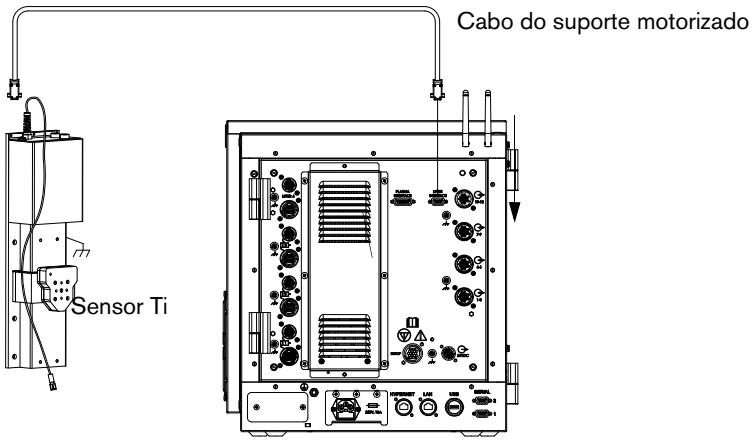


Figura 50 Cabo de interface do suporte motorizado

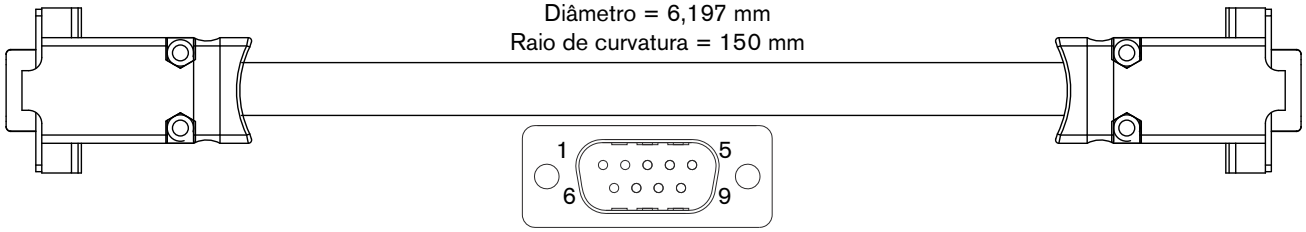


Tabela 21 Diagrama de pinos do cabo de interface do suporte motorizado

N° do pino	Cor do fio	Sinal
1	Preto	+12 V
2	Branco	Chave de limite inferior
3	Vermelho	Chave de limite superior
4	Verde	Chave de deslocamento
5	Marrom	Comum local
6	Azul	Comum local
7	Laranja	Contato da chapa de -12 V
8	Amarelo	Sensor de contato da chapa
9	Roxo	Comum de contato da chapa

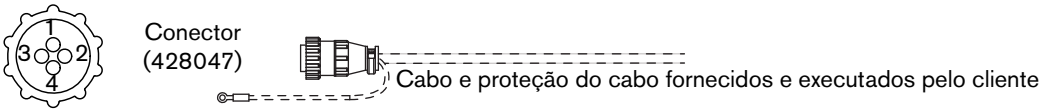
Use as seguintes informações para fazer o pedido do cabo de interface do suporte motorizado.

Código do produto	Comprimento
223343	3,05 m
223344	6,08 m
223345	7,62 m
223346	10,66 m
123968	10,97 m
123897	15,25 m

Conector de alimentação auxiliar de 24 VCC

O cabo de alimentação auxiliar de 24 VCC deve ser montado para atender as necessidades do sistema. Use as seguintes informações para fazer o pedido do conector para este cabo, depois adicione o cabo e a proteção do cabo.

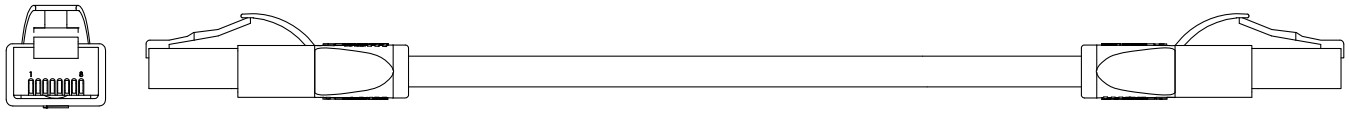
Figura 51 Conector e cabo de alimentação auxiliar de 24 VCC



Código do produto	Descrição
428047	Conector do cabo de alimentação auxiliar de 24 VCC

Cabo de Hypernet e LAN

Figura 52 Cabo de Hypernet e LAN



Use as seguintes informações para fazer o pedido do cabo de Hypernet ou LAN.

Código do produto	Comprimento
223343	3,05 m
223344	6,08 m
223345	7,62 m
223346	10,66 m
123968	10,97 m
123897	15,25 m

Nota: Em alguns casos, os ruídos de IEM podem interferir com as comunicações via LAN. Se isso ocorrer, instale um filtro de IEM de ferrite no cabo de LAN para suprimir tanto a IEM diferencial quanto a de modo-comum. Utilize um dos seguintes filtros:

- Hypertherm 209195
- Fair-Rite 0431164181

Figura 53 Filtro de ferrite instalado em um cabo de Hypernet ou LAN



Seção 3

Operação

Operação do CNC

O software Phoenix é executado nos controles numéricos computadorizados (CNCs) da Hypertherm e suporta tanto uma tela de toque quanto uma tela LCD com teclado e mouse conectados através de USB para a inserção de informações e a navegação no software. Para obter mais informações, consulte o *Manual do Operador do software Phoenix*.

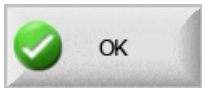
Para obter mais informações sobre os componentes do seu sistema de corte que são fornecidos pelo fabricante da sua mesa, consulte os manuais fornecidos pelo fabricante da mesa.

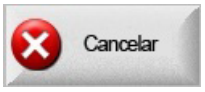
LCD com tela de toque

O software Phoenix foi projetado para telas de toque com resolução de 1024 x 768 e uma relação entre largura e altura de 4:3. Se o seu CNC for equipado com uma tela de toque, será possível inserir dados no software tocando nos controles e campos exibidos na tela. Qualquer campo que requer entrada de dados exibe automaticamente um teclado na tela quando tocado.

Navegação da tela

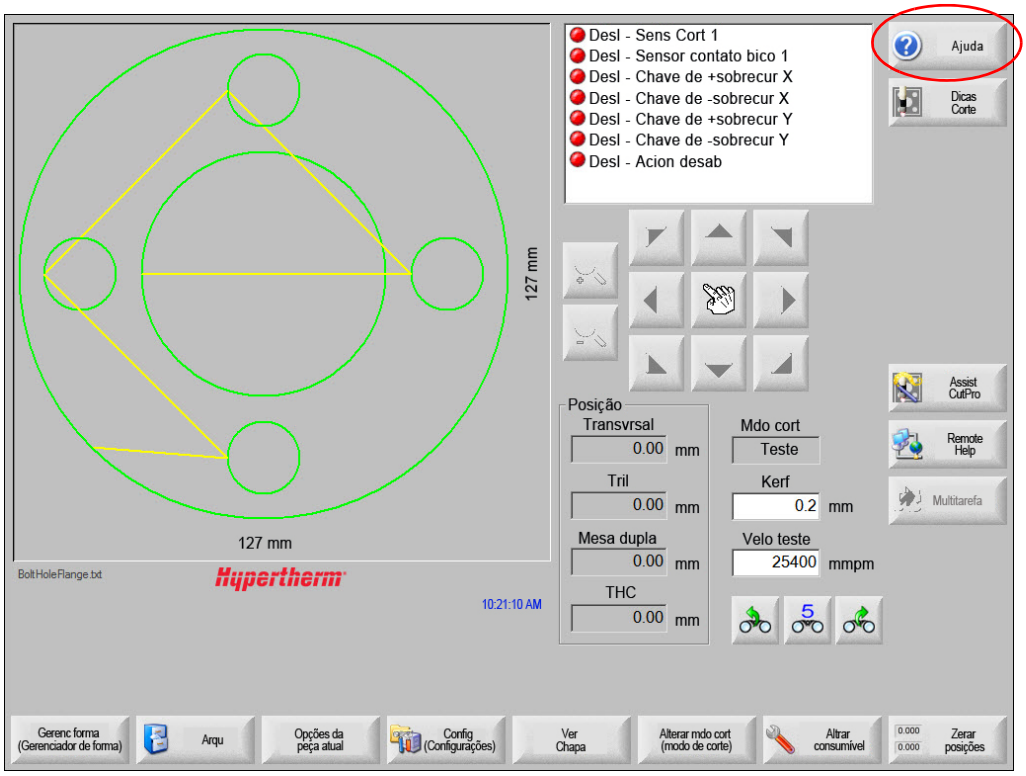
As teclas localizadas na parte inferior da tela do software são chamadas teclas programáveis. As teclas programáveis correspondem às teclas de função de um teclado de PC. As teclas programáveis OK e Cancelar permitem salvar e cancelar as alterações feitas por você na tela.





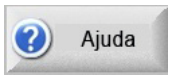
Para obter mais informações, consulte o *Manual do Operador do Software Phoenix (806400)*.

Nota: As características exibidas em cada tela variam dependendo do nível do usuário (iniciante, intermediário ou avançado) e das características habilitadas nas telas Configurações Especiais e Configuração de Estação. Este manual supõe que o CNC está no Modo Avançado e exibe todas as características com um exemplo de configuração de máquina.

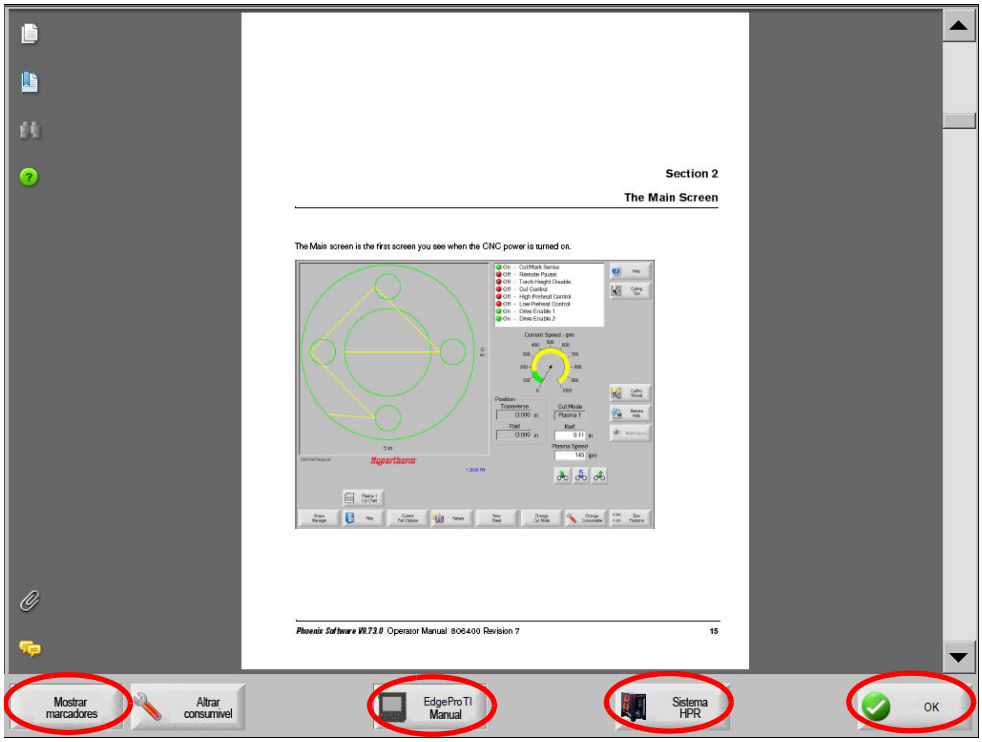


Ajuda

Selecione a tecla programável Ajuda para exibir informações sobre cada tela.



Selecione a tecla programável OK para sair da tela Ajuda e retornar à tela de controle.



A tecla programável Mostrar Marcadores abre o painel de navegação.

Exibição de manuais adicionais

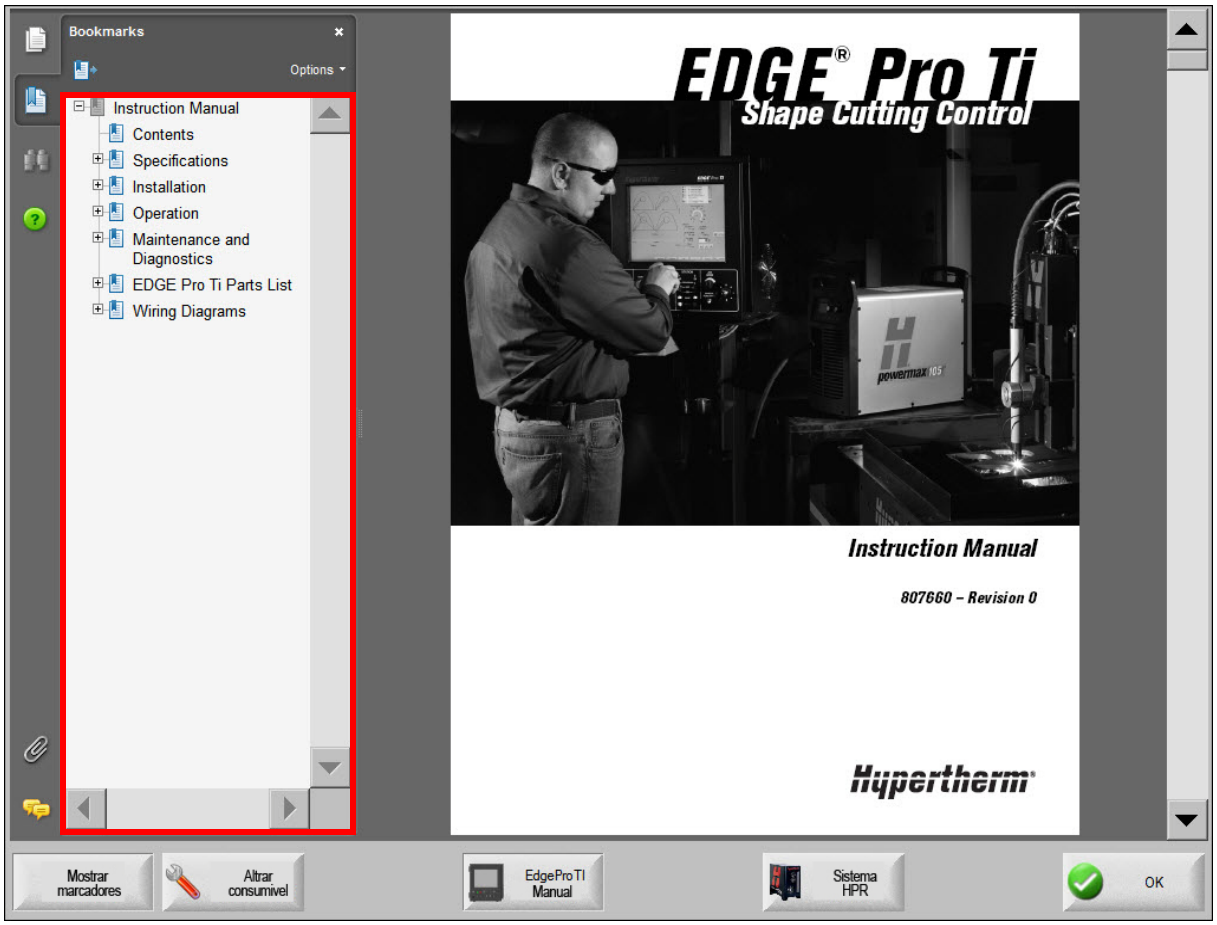
A tela Ajuda pode exibir também botões para outros tipos de informação, por exemplo:

- Manuais para equipamentos da Hypertherm instalados com o seu CNC, tais como sistemas a plasma e controles de altura da tocha.
- Manuais para equipamentos fornecidos pelo fabricante da sua mesa.

Selecione qualquer um destes botões para visualizar estas informações adicionais.

Mostrar marcadores

Selecione a tecla programável Mostrar Marcadores na tela Ajuda para visualizar a lista de tópicos de Ajuda. Clique em um tópico da lista para visualizá-lo.



Operações automatizadas

O software Phoenix inclui dois assistentes que automatizam as operações de alinhamento da chapa e de corte de peças.

Assistente de Alinhamento

O Assistente de Alinhamento automatiza várias tarefas, incluindo o alinhamento de um agrupamento em uma chapa, o ajuste para uma chapa inclinada e o posicionamento da tocha no local de início do programa.

Para iniciar o Assistente de Alinhamento, selecione a Biblioteca de formas na tela principal, depois selecione o Shape Wizard, Opções da Forma, Alinhamento. É possível que o Assistente de Alinhamento seja iniciado automaticamente. Se isso não ocorrer, selecione a tecla programável Assistente de Alinhamento.

Para obter mais informações, consulte Assistente de Alinhamento no capítulo “Como organizar peças” do *Manual do Operador do Software Phoenix*.

Assistente do CutPro

O Assistente do CutPro automatiza tarefas de corte comuns, incluindo o carregamento de uma peça ou agrupamento, a seleção do processo de corte, o alinhamento da peça ou agrupamento na chapa e o início do programa.

É possível que o Assistente do CutPro seja executado automaticamente quando o CNC for iniciado. Se isso não ocorrer, selecione a tecla programável Assistente do CutPro na tela principal para iniciar o assistente. Para obter mais informações sobre o Assistente do CutPro, consulte o capítulo “Como cortar peças”.

Atualização do software Phoenix

A Hypertherm fornece atualizações regulares para o software Phoenix. Você pode fazer o download do software mais recente no website www.hypertherm.com. Selecione Produtos > Corte Automatizado > Controles > Atualizações do Software Phoenix para abrir a página de download de Atualizações do Software Phoenix. Nesta página, você poderá baixar:

- Atualizações do software Phoenix (update.exe)
- Arquivo de ajuda do Phoenix (Help.exe)
- Tabelas de corte (CutChart.exe)

Siga as instruções apresentadas na página da web para fazer o download das atualizações no seu idioma.

Antes de atualizar o software Phoenix, siga estas orientações:

- Faça um backup dos seus arquivos do sistema: Na tela principal, selecione Arquivos > Salvar no disco > Salvar arquivos do sistema no disco. Consulte Como salvar arquivos de sistema em Diagnósticos e Localização de Defeitos no *Manual do Operador do Software Phoenix* para obter mais informações.
- Copie os arquivos que você baixou do site Hypertherm.com para a pasta-raiz de um cartão de memória USB.
- Esteja preparado para reiniciar o CNC depois de realizar a atualização do software.

Atualização do software

1. No CNC, plugue o cartão de memória com o arquivo update.exe numa entrada USB.
   Nota: Verifique se update.exe está na pasta raiz do cartão de memória.
2. Na tela principal, selecione Configurações > Senha. Dê dois toques na tela para exibir um teclado virtual.
3. Digite updatesoftware (tudo em letra minúscula e junto) e selecione Enter. O software Phoenix fará a leitura automática do cartão de memória e instalará o novo software.

Atualização da Ajuda

1. No CNC, plugue o cartão de memória com o arquivo Help.exe numa entrada USB.
   Nota: Verifique se Help.exe está na pasta raiz do cartão de memória.
2. Na tela principal, selecione Configurações >Senha. Dê dois toques na tela para exibir um teclado virtual.
3. Digite updatehelp (tudo em letra minúscula e junto) e selecione Enter. O software Phoenix fará a leitura automática do cartão de memória e instalará o novo arquivo de ajuda.

Atualização das tabelas de corte

A Hypertherm fornece as tabelas de corte em dois tipos diferentes de arquivo: .fac e .usr. Os arquivos .fac são as tabelas de corte padrão de fábrica. Essas tabelas de corte não podem ser alteradas. As tabelas de corte .usr contêm quaisquer alterações realizadas em uma tabela de corte e salvas com a tecla programável Salvar Processo. O arquivo de atualização da tabela de corte (CutChart.exe) possui ambos os arquivos .fac e .usr de tabela de corte. A atualização substitui automaticamente todas as tabelas de corte .usr. Antes de instalar a atualização, faça o backup de suas tabelas de corte modificadas.

A Hypertherm recomenda salvar as tabelas de corte modificadas como tabelas de corte personalizadas. Ao criar uma tabela de corte personalizada, o Phoenix cria um arquivo .usr com um nome exclusivo. Isso evita que as tabelas de corte personalizadas sejam substituídas pelos arquivos .usr no CutChart.exe. Consulte o Manual do Operador do Software Phoenix para obter instruções.

Para fazer o backup de tabelas de corte modificadas:

1. No CNC, plugue um cartão de memória numa entrada USB.
2. Na tela principal, selecione uma das teclas programáveis da tabela de corte, tal como Tabela de Corte Plasma 1.
3. Selecione a tecla programável Salvar Tabelas de Corte. O Phoenix copiará todas as tabelas de corte associadas com o Tipo de Tocha a Plasma 1 no cartão de memória.

Para atualizar as tabelas de corte:

1. No CNC, plugue o cartão de memória com o arquivo CutChart.exe numa entrada USB.

   Nota: Verifique se CutChart.exe está na pasta raiz do cartão de memória.
2. Na tela principal, selecione Processo, e escolha uma das teclas programáveis da tabela de corte, tal como Tabela de Corte a Plasma 1.
3. Selecione a tecla programável Carregar Tabelas de Corte, depois selecione Sim quando for solicitado para carregar as tabelas de corte do cartão de memória. O Phoenix extrai as tabelas de corte e as copia no disco rígido.
4. Caso tenha tabelas de corte modificadas para copiar de volta ao disco rígido, você precisará sair do Phoenix e usar o Windows® Explorer para copiar seus arquivos .usr de volta para o disco rígido. A pasta de tabelas de corte fica em c:\Phoenix\CutCharts.

Seção 4

Manutenção e diagnóstico





ADVERTÊNCIA!

O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

Desligue a alimentação elétrica antes de realizar qualquer manutenção.

Somente pessoal qualificado pode trabalhar dentro do gabinete do CNC com a alimentação CA conectada

Consulte a seção *Segurança* neste manual para conhecer mais precauções de segurança.

Introdução

A Hypertherm presume que a equipe de manutenção que realiza os testes de localização de defeitos é formada por técnicos em manutenção eletrônica de alto nível, que já trabalharam com sistemas eletromecânicos de alta-tensão. Também presume-se o conhecimento de técnicas de isolamento final para localização de defeitos.

Além de qualificados tecnicamente, os técnicos em manutenção devem realizar todos os testes tendo em mente a segurança. Para obter mais informações, consulte a seção Segurança quanto às precauções operacionais e aos formatos de advertência.

Cuidados e manuseio da tela de toque

As dicas a seguir ajudarão a manter a tela de toque funcionando de maneira ideal.

- Para limpar a tela de toque, use limpa-vidros. Coloque o limpador em um pano limpo e macio e passe-o na tela de toque. Nunca aplique o limpador diretamente na tela de toque.
- Evite a entrada de líquidos na tela de toque. Se entrar líquido no dispositivo, chame um técnico em manutenção qualificado para inspecioná-lo antes de ligá-lo novamente.
- Não limpe a tela com pano ou esponja que possa arranhar a superfície.
- Não use álcool (metílico, etílico ou isopropílico) nem solventes fortes. Não use thinner nem benzeno, limpadores abrasivos ou ar comprimido.

Telas de toque, gotas de água e movimentos não intencionais

Gotas de água podem ser uma preocupação de segurança se o CNC for instalado em uma mesa de água X-Y e a janela de observação for configurada com teclas de comando. Se a água pingar da mesa na tela de toque, as gotas podem ativar uma tecla de comando e gerar um movimento acidental na mesa. Movimentos acidentais podem oferecer perigo ao operador e a terceiros, danificar a máquina ou causar falhas no corte.

Para evitar movimentos causados por gotas de água na tela de toque:

- Instale o CNC de maneira que a tela de toque fique protegida contra respingos de água.
- Se é possível que gotas de água atinjam acidentalmente a tela de toque, não inclua as teclas de comando nas janelas de observação.

Entre em contato com a sua equipe local de assistência técnica da Hypertherm para obter informações adicionais.

Manutenção do THC

O parafuso esférico do suporte motorizado deve ser limpo e lubrificado a cada 6 meses.

Limpeza

O parafuso esférico deve ser limpo com cuidado, com a retirada de toda a graxa usada, poeira e sujeira com um pano seco e limpo. Se possível, movimente a porca várias vezes por toda a extensão do parafuso para retirar o máximo possível de graxa da porca.

Nota:

- Não use nenhum tipo de detergente ou outros fluidos de limpeza, tais como tricloroetileno, álcool ou acetona.
- Não remova nem desmonte o parafuso esférico nem a porca do parafuso esférico.

Lubrificação

Para lubrificar o parafuso do suporte motorizado, aplique uma camada fina de graxa fresca sobre toda a superfície do parafuso.

Após a lubrificação, o conjunto deve ser operado ao longo de todo o percurso, várias vezes, a velocidades baixas e com cargas baixas para garantir que todas as superfícies do parafuso, da porca e das esferas estão cobertas por uma camada fina de graxa.

Testes de diagnóstico

Nota: Um conjunto de testes (428057) é necessário para executar os seguintes testes de diagnóstico.

Testes da interface da máquina

Se você estiver usando um EDGE Pro Ti CNC, pode executar testes de diagnóstico com os seguintes conectores e com o software Phoenix para testar as portas de interface do CNC:

- LAN e Hypernet
- Interface serial, somente para RS-422
- USB
- E-stop (azul para contatos secos; amarelo para contatos alimentados)
- E/S (verde e vermelho para contatos secos; laranja e branco, para contatos alimentados)
- Interfaces de plasma e do suporte motorizado

Para iniciar um teste de interface:

1. Na tela principal, selecione Configurações > Diagnósticos > Interface da Máquina.
2. Digite a senha da máquina.
3. Na tela Interface da Máquina, pressione o conector que deseja testar na imagem do CNC.
4. Siga as instruções das seções abaixo e de cada tela de teste.

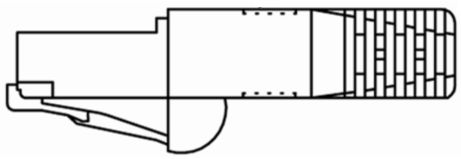
Figura 54 Tela de testes da interface da máquina



Testes de LAN e Hypernet

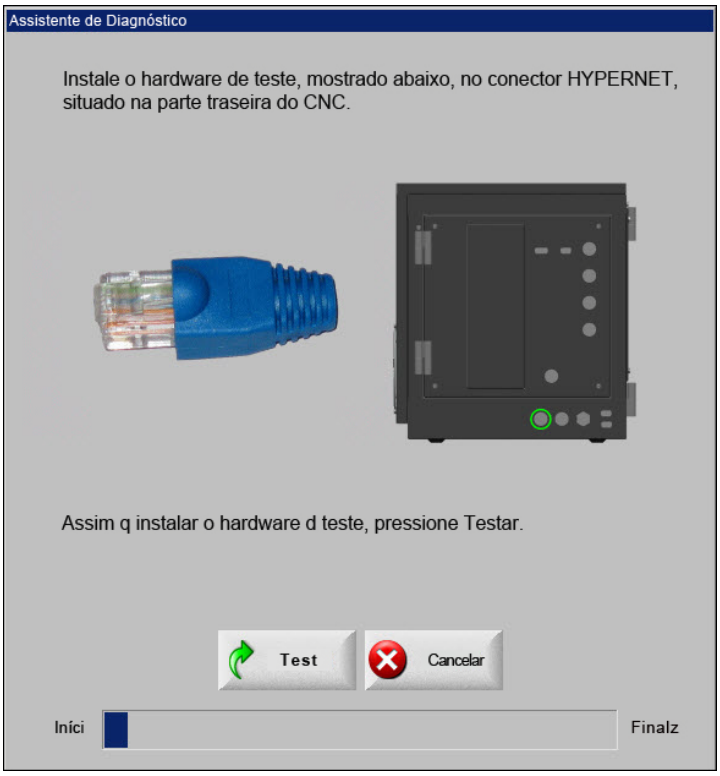
Os testes de LAN e os testes de Hypernet utilizam o mesmo medidor, mostrado na Figura 55.

Figura 55 Medidor de LAN e Hypernet



Faça este teste se:

- O CNC não está se comunicando com o ArcGlide ou o sistema a plasma.
- O CNC não está se comunicando com a rede local.



Para testar uma porta LAN ou Hypernet:

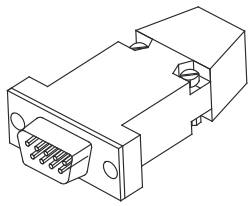
1. Na tela Interface da Máquina, selecione a porta LAN ou Hypernet.
2. Siga as instruções da tela para ligar o medidor.
3. Selecione Testar na tela de teste de LAN ou Hypernet. Uma mensagem informará se o teste foi bem-sucedido.

Se um dos testes falhar, entre em contato com o fabricante da mesa para substituir a placa-mãe (141110).

Teste serial

O EDGE Pro é equipado com quatro portas seriais. As seriais 1 e 2 comportam comunicações RS-422 ou RS-232, dependendo da configuração dos jumpers. Para obter mais informações, consulte *Placa do utilitário e de isolamento serial (141307)* na página 122.

Figura 56 Medidor serial



Faça este teste se:

- Processos ou informações comunicadas através da porta serial não estiverem operando corretamente.
- O CNC não conseguir fazer download de arquivos por meio da porta serial.
- O link serial para a fonte plasma falhar.



Para testar as comunicações seriais:

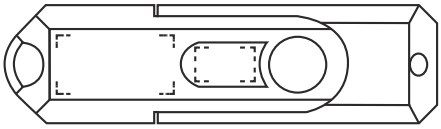
1. Na tela Interface da Máquina, selecione a porta serial que deseja testar.
2. No CNC, conecte o hardware de teste serial à porta selecionada.
3. Selecione Testar na tela de teste serial. Uma mensagem informará se o teste foi bem-sucedido.

Se o teste falhar, entre em contato com o fabricante da mesa para substituir a placa do utilitário e de isolamento serial (141307).

Teste de USB

Use este teste para verificar as portas USB nas partes frontal e traseira do CNC. O software diagnóstico testará o primeiro cartão de memória USB que encontrar, portanto, é importante que todos os dispositivos de memória USB sejam removidos antes da realização deste teste.

Figura 57 Medidor de USB



Faça este teste se o cartão de memória não for exibido como opção quando você tentar carregar programas de peças ou atualizar tabelas de corte, software ou a Ajuda.



Para testar a porta USB na parte traseira do CNC:

1. Certifique-se de que nenhum dispositivo de memória USB está instalado.
2. Na tela Interface da Máquina, selecione a porta USB na parte traseira do CNC.
3. Siga as instruções da tela para inserir o cartão de memória na porta USB da parte traseira do CNC.
4. Pressione Testar. Uma mensagem informará se o teste foi bem-sucedido.

Para repetir este teste para a porta USB na parte frontal do CNC:

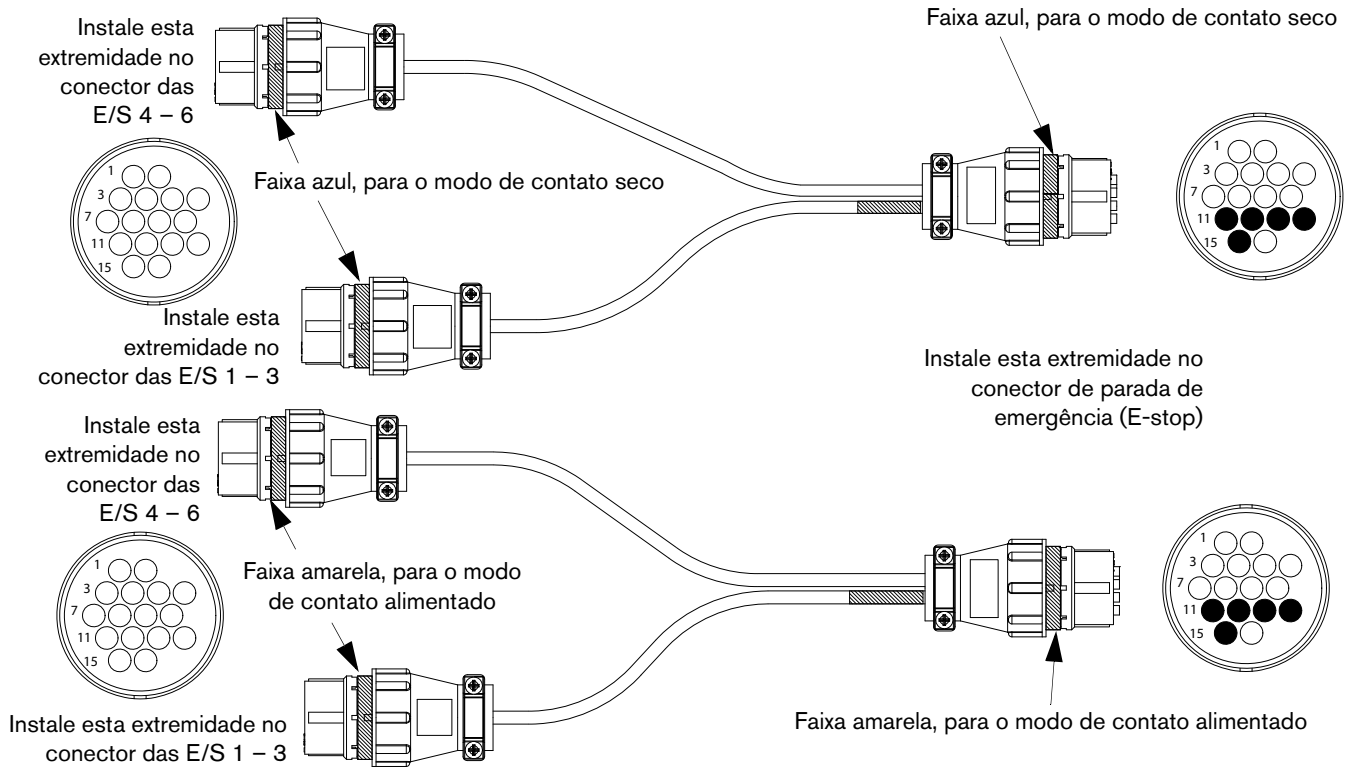
1. Certifique-se de que nenhum dispositivo de memória USB está instalado.
2. Na tela Interface da Máquina, selecione a porta USB na parte traseira do CNC.
3. Siga as instruções da tela para inserir o cartão de memória na porta USB, na parte frontal do CNC.
4. Pressione Testar. Uma mensagem informará se o teste foi bem-sucedido.

Se o teste falhar em ambas as portas USB, entre em contato com o fabricante da mesa para substituir a placa-mãe (141110).

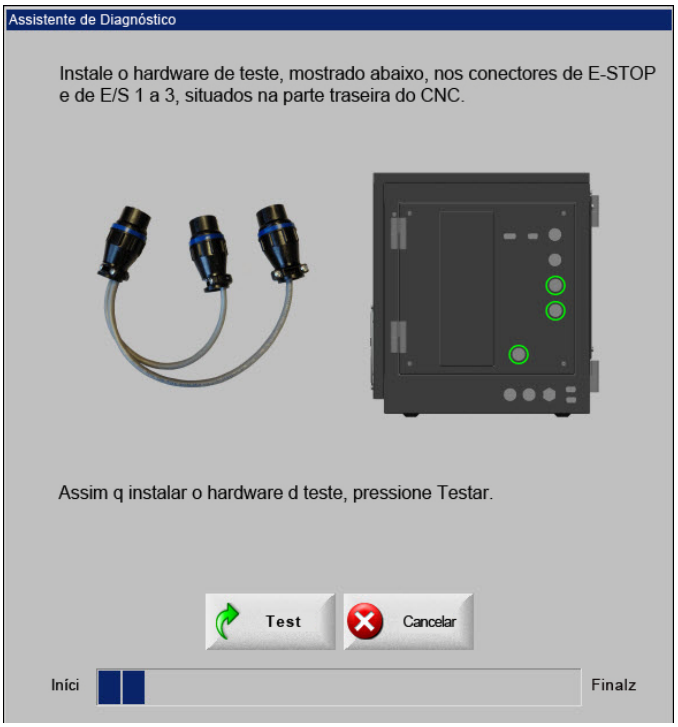
Teste de parada de emergência (E-stop)

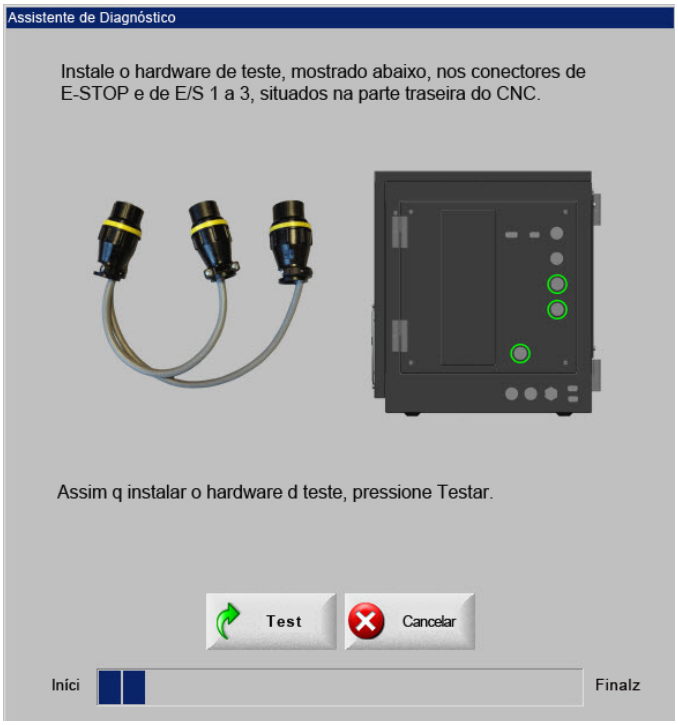
Há dois medidores de parada de emergência (E-stop). O medidor de contato seco apresenta anéis azuis em torno dos conectores. O medidor de contato alimentado apresenta anéis amarelos em torno dos conectores. Cada medidor possui um plugue para o conector de parada de emergência e dois plugues para os conectores das E/S 1 – 3 e E/S 4 – 6.

Figura 58 Medidores de parada de emergência (E-stop)



Execute este teste para verificar se o circuito de parada de emergência está funcionando corretamente.





Para testar a porta de parada de emergência na parte traseira do CNC:

1. Na tela Interface da Máquina, selecione a porta de parada de emergência (E-stop) na parte traseira do CNC.
2. Siga as instruções da tela para inserir o medidor de contato seco ou alimentado nas portas de parada de emergência e de E/S 1 – 3 e 4 – 6 na parte traseira do CNC.
3. Pressione Testar. Uma mensagem informará se o teste foi bem-sucedido.
4. Se o teste falhar, execute o teste de E/S (consulte a página 103) para verificar se as E/S estão funcionando corretamente.
5. Se o teste de E/S for bem-sucedido, substitua a placa de segurança e de surto (141287).
6. Se o teste de E/S falhar, substitua a placa de relés de E/S (141278).

Teste de E/S

O teste de E/S requer os medidores verde e vermelho para contatos secos de entrada ou os medidores brancos e laranja para contatos alimentados.

Figura 59 Medidores de E/S para contatos secos de entrada

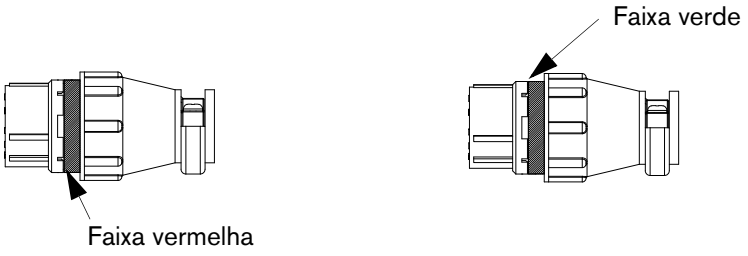
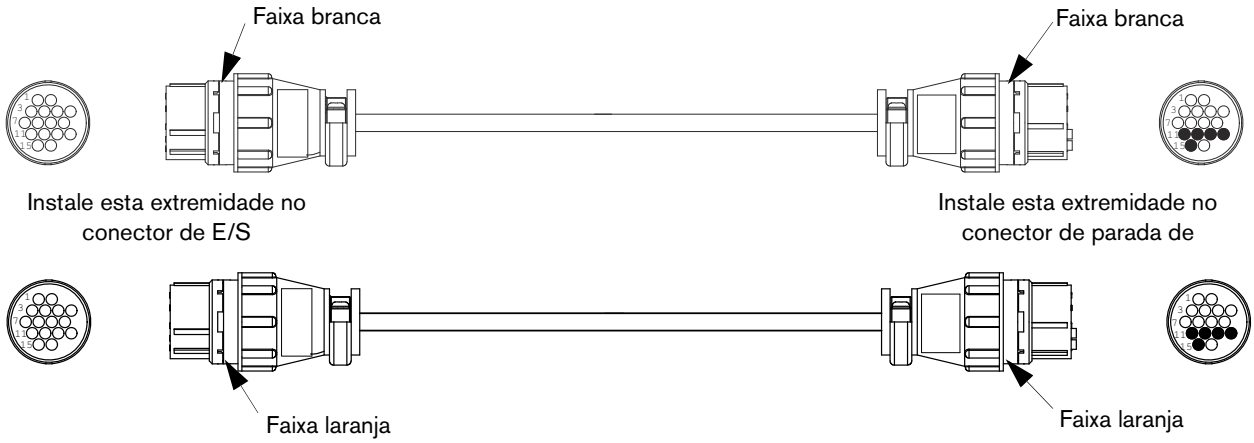


Figura 60 Medidores de E/S para contatos alimentados de entrada

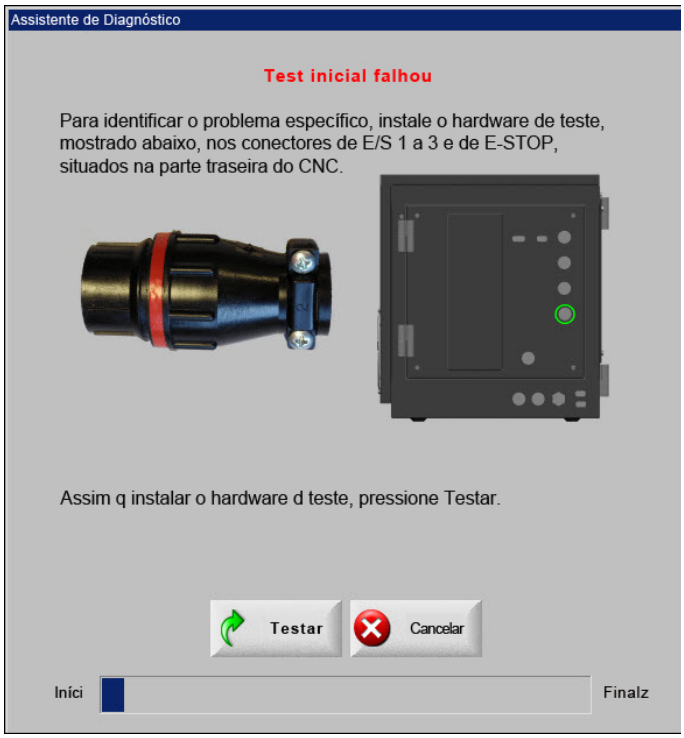


Faça este teste se:

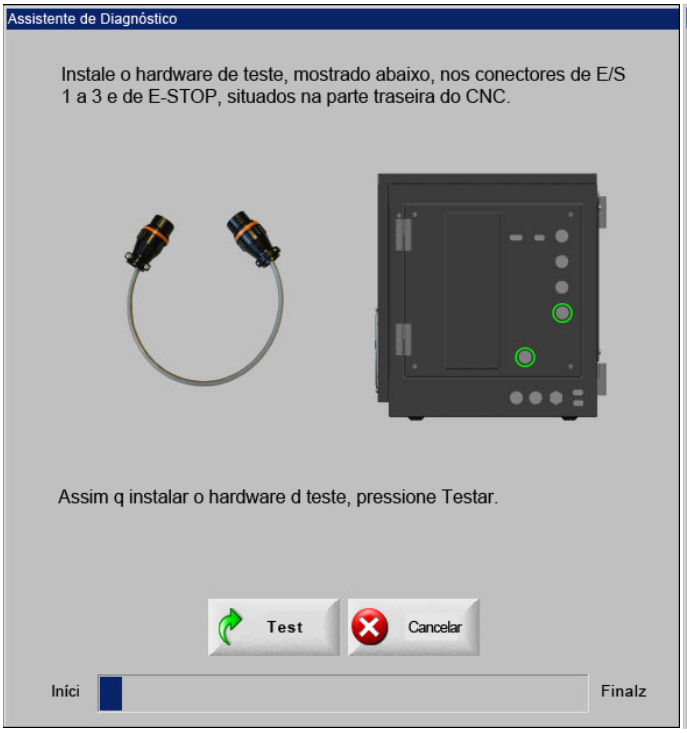
- Um ponto de E/S estiver com defeito.
- Você precisa eliminar a possibilidade de que a operação de E/S do CNC esteja causando um problema no sistema.
- Uma falha contínua está ocorrendo, como uma chave de limite que não liga ou não desliga.

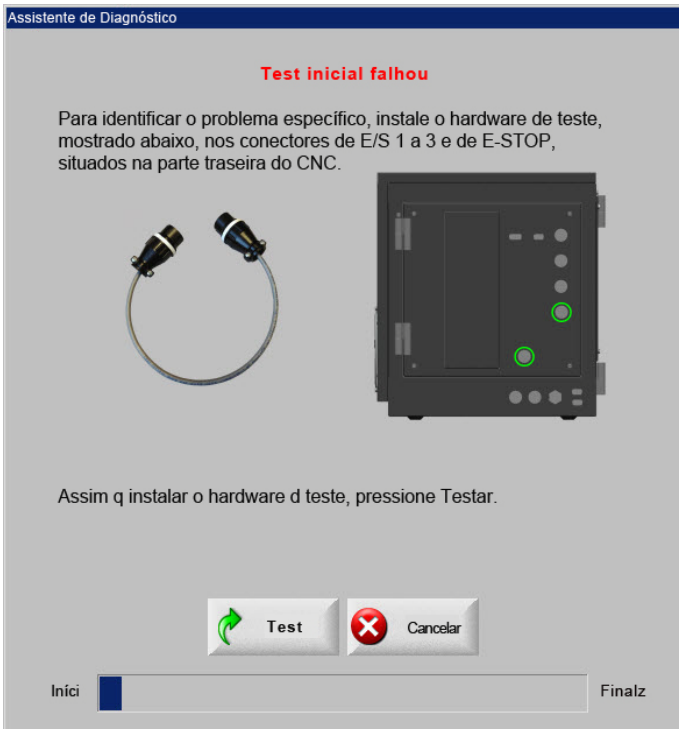
Estas telas testam contatos secos de E/S





Estas telas testam contatos alimentados de E/S





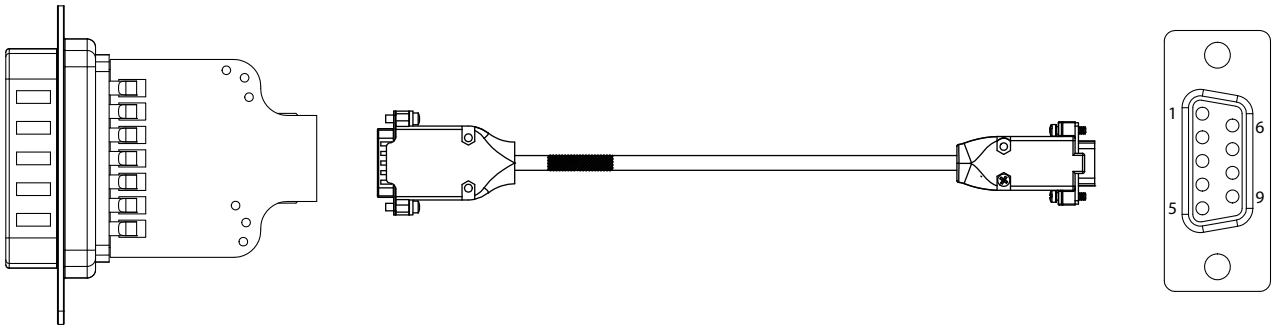
Para testar os contatos de E/S:

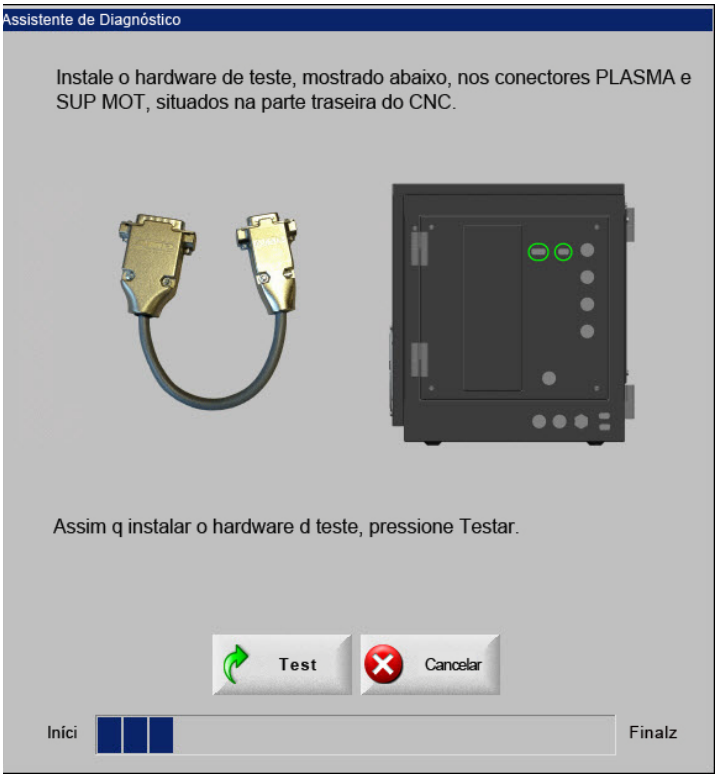
1. Na tela Interface da Máquina, selecione a porta de E/S que deseja testar.
2. Siga as instruções da tela para conectar o plugue de teste na porta de E/S que você selecionou na parte traseira do CNC.
3. Pressione Testar. Uma mensagem informará se o teste foi bem-sucedido.
4. Se o teste falhar, siga as instruções da tela para executar o segundo teste e isolar os pontos E/S que estão provocando o problema.
5. Se o segundo teste falhar, a tela informará o número das entradas ou saídas que falharam. Entre em contato com o fabricante da mesa para substituir a placa de E/S (141278).

Testes do plasma e do suporte motorizado

Os testes do plasma e do suporte motorizado utilizam o mesmo medidor. Execute este teste para verificar se as interfaces de plasma e do suporte motorizado estão funcionando corretamente.

Figura 61 Medidor das interfaces do plasma e do suporte motorizado





Para testar a interface do plasma ou do suporte motorizado:

1. Na tela Interface da Máquina, selecione a interface do plasma ou do suporte motorizado na parte traseira do CNC.
2. Siga as instruções da tela para instalar o medidor na parte traseira do CNC.
3. Pressione Testar. Uma mensagem informará se o teste foi bem-sucedido.
4. Se o teste falhar, substitua a placa de relés de E/S (141278) ou a placa do utilitário e de isolamento serial (141307).

Teste do painel do operador

Faça estes testes se qualquer função do console integrado do operador não estiver funcionando conforme previsto.

Nota: Nenhum dos componentes da tela permite que ocorra movimento ou qualquer ação no CNC ou na mesa de corte.



Para testar os controles do painel do operador:

1. Na tela Interface da Máquina, pressione a tecla programável Interface do Operador.
2. Na tela Interface do Operador, siga as instruções da tela e das seguintes etapas.
3. Para testar a porta USB, toque na figura, na tela Interface do Operador e siga as instruções na tela.
4. Para testar as lâmpadas indicadoras da Estação 1 ou 2, toque na respectiva lâmpada na figura, na tela Interface do Operador.
5. Você também pode operar qualquer componente do painel frontal do CNC e observar o componente correspondente na tela. Verifique se a operação do componente na tela corresponde ao que você faz no painel.
6. Se o teste de somente um componente falhar, substitua esse componente.

Se vários componentes falharem, entre em contato com o fabricante da mesa para substituir uma ou todas as peças abaixo:

- Cabo de fita para a placa do painel de controle do operador (223013)
- Placa do painel de controle do operador (141058)
- Placa do utilitário e de isolamento serial (141307)

Localização de defeitos

Introdução

A Hypertherm presume que a equipe de manutenção que realiza a localização de defeitos seja formada por técnicos em manutenção eletrônica de alto nível que já trabalharam com sistemas eletromecânicos de alta-tensão. Também presume-se o conhecimento de técnicas de isolamento final para localização de defeitos.

Além de qualificados tecnicamente, os técnicos em manutenção devem realizar todos os testes com a segurança em mente. Consulte a seção *Segurança* para informar-se sobre as precauções operacionais e os formatos de advertência.




ADVERTÊNCIA!

O CHOQUE ELÉTRICO PODE MATAR

Desligue a alimentação elétrica antes de realizar qualquer manutenção.

Somente pessoal qualificado pode trabalhar dentro do gabinete do CNC com a alimentação CA conectada

Consulte a seção *Segurança* neste manual para conhecer mais precauções de segurança.




ADVERTÊNCIA!

AS PEÇAS EM MOVIMENTO PODEM CAUSAR DANOS E FERIMENTOS

Para evitar movimentos de máquina inesperados e ferimentos, desconecte os mecanismos de acionamento do motor responsáveis pelo movimento da mesa e dos componentes antes de usar a tela Diagnósticos de Acionamento.

Para evitar danos ao THC e aos motores, tenha o máximo de cuidado ao selecionar o botão TESTAR THC ou o botão TESTAR TUDO na tela Diagnósticos de Acionamento.



CUIDADO!

Desligue (OFF) o CNC sempre que remover ou reconectar um cabo.

Situações comuns

A lista a seguir fornece informações sobre os problemas que um operador pode encontrar durante a operação.

Partida

O CNC não liga quando o botão de ligar/desligar (ON/OFF) é pressionado.

1. Verifique se o cabo de alimentação está conectado à parte traseira do CNC.
2. Verifique se o disjuntor está ativado.
3. Verifique se o fusível do módulo de entrada de alimentação está queimado. Substitua, se necessário (208142).
4. Abra o proteções do CNC e verifique se a lâmpada D6 CA está acesa no painel de distribuição de alimentação. Consulte a página 117.
5. Se a lâmpada não estiver acesa, substitua a placa de surto ou o chicote de entrada de alimentação (223310). Consulte *Placa de surto (141287)* na página 138 ou *Painel de distribuição de alimentação (141153)* na página 117.
6. Verifique as conexões do botão de ligar/desligar (ON/OFF) no painel frontal.
7. Verifique se a luz do LED verde na placa-mãe está acesa. Esse LED indica que há alimentação para a placa-mãe. Consulte a página 116. Se não estiver acesa, substitua a fonte de alimentação ATX (228473) ou entre em contato com o fabricante da mesa para obter mais ajuda na localização de defeitos.
8. Verifique se os fios verde e branco da placa do utilitário e de isolamento serial (141307) estão conectados à placa-mãe.
9. Entre em contato com o fabricante da mesa.

Visor

A chave de alimentação está ativada e acesa, mas a tela permanece preta.

1. Verifique se as conexões de alimentação CA estão ligadas no visor.
2. Verifique a placa-mãe para observar se há uma falha de BIOS.
3. Verifique se a temperatura ambiente está dentro da faixa de operação do CNC. Consulte *Especificações do sistema* na página 30.

LED

Um botão, função ou LED no painel frontal não está respondendo quando a chave correspondente é ativada pelo operador.

1. Acesse a tela Configurações > Diagnóstico > Interface da Máquina.
2. Mova ou pressione qualquer um dos componentes no painel frontal físico e verifique se funcionam adequadamente na tela do CNC. Se algum destes testes falhar, substitua o componente específico no painel frontal (consulte a *Lista de peças do EDGE Pro Ti* para obter o respectivo código do produto).

A mensagem de erro “Falha na alimentação local” é exibida no CNC.

1. Verifique se as duas extremidades do cabo que fica entre a placa do utilitário e de isolamento serial (141307) e o painel de distribuição de alimentação (141153) estão conectadas.
2. Verifique se todos os demais cabos estão devidamente conectados.
3. Verifique se a fonte de alimentação ATX está operando corretamente.
4. Verifique se os LEDs do painel de distribuição de alimentação estão acesos. Consulte a página 117.
5. Se os LEDs do painel de distribuição de alimentação não estiverem acesos, substitua o painel.

Falha de entrada

- Um ponto de entrada está com um estado imprevisto ou não muda de estado.
- Ao atingir as chaves de limite, a mesa não está atuando de acordo com a forma para a qual foi configurada.
- Ocorre uma falha constante, que não desaparece.

Para interfaces do Ti com o conjunto de testes, consulte *Testes de diagnóstico* na página 97.

Para interfaces do Ti sem o conjunto de testes:

1. Acesse Configurações > Diagnóstico > E/S > Inserir senha da máquina.
2. Teste o dispositivo de entrada na mesa e verifique se o estado da entrada reage na tela do CNC. Se a tela mostrar que o estado da entrada não está se alterando, substitua a placa de E/S (141278)
3. Verifique com um multímetro se a entrada lógica está se alterando.
4. Se o estado da entrada ainda assim não se alterar, transfira e reconfigure a E/S do CNC.

Falha na saída

- Um ponto de saída está com um estado imprevisto ou não muda de estado
- Ocorre uma falha constante, que não desaparece.

Para interfaces do Ti com o conjunto de testes, consulte *Testes de diagnóstico* na página 97.

Para interfaces do Ti sem o conjunto de testes:

1. Acesse Configurações > Diagnóstico > E/S > Inserir senha da máquina.
2. Teste a saída por meio do CNC para ver se reage conforme esperado. Se um ponto de saída falhar, substitua e teste novamente, nesta ordem:
   a. Placa de E/S (141278)
   b. Placa MCC (141191)
   c. Cabo de fita de E/S (223016)
3. Se o ponto de saída continuar falhando, entre em contato com o fabricante da mesa para obter mais ajuda na localização de defeitos.

Hypernet

A comunicação com os componentes conectados à Hypernet não está funcionando adequadamente.

Consulte *Testes de diagnóstico* na página 97.

Conexão LAN

- O download dos programas de peças via LAN não está funcionando adequadamente.
- As unidades de rede mapeadas anteriormente não são exibidas quando se tenta carregar um programa de peças.

Consulte *Testes de diagnóstico* na página 97.

O circuito de regeneração permanece ativo durante mais de 25% de um mesmo corte.

1. A taxa de aceleração pode estar muito alta. Faça testes com esta configuração para alterar a necessidade de frenagem.
2. A proporção das engrenagens pode estar inadequada.
3. Os eixos motores são inadequados.
4. Algum hardware está com defeito.

Problemas de movimento

- Movimento irregular.
- Um eixo “escapa”.
- Ausência de movimento.
- Há muitos erros de posição.
- As peças talvez não estejam de acordo com a tolerância.

Problemas de comunicação serial

- Os processos e informações comunicados por meio das portas seriais não estão funcionando adequadamente.
- Estão ocorrendo mensagens de falha na conexão com a fonte de alimentação.
- Não é possível fazer download de arquivos por meio de uma porta serial configurada.
- Estão ocorrendo mensagens de falha na conexão com a HPR ao usar comunicações seriais com a HPR.

Como usar o medidor de portas seriais:

Nota: Este teste somente funciona com portas RS-422 configuradas. Consulte *Placa do utilitário e de isolamento serial (141307)* na página 122 para obter informações sobre como determinar se a porta está configurada para RS-422.

1. No Phoenix, acesse Configurações > Diagnóstico > Interface da máquina > Inserir senha da máquina.
2. Teste cada um dos conectores da porta serial na parte traseira do CNC pressionando um dos conectores da porta serial na tela de toque e seguindo as instruções localizadas na tela.
3. Se o resultado do teste for positivo, verifique se as portas estão configuradas para RS-422 ou RS-232, conforme necessário, para os componentes externos conectados à porta serial.
4. Se o teste falhar, substitua os seguintes itens, um de cada vez, e execute os testes novamente após cada substituição:
   a. Placa do utilitário e de isolamento serial (141307)
   b. Cabo de fita (229245, 229459, ou 229250)

O CNC não está reconhecendo um dispositivo em uma porta USB

1. No Phoenix, acesse as telas Configurações > Diagnóstico > Interface da Máquina > Inserir senha da máquina ou Configurações > Diagnóstico > Interface do Operador.
2. Pressione a porta USB no painel frontal ou no painel traseiro na tela de toque e siga as instruções da tela.
3. Se o teste falhar, execute o teste novamente com um cartão de memória USB diferente.
4. Se o teste falhar novamente, execute-o outra vez usando a outra porta USB (dianteira ou traseira).
5. Se ele falhar novamente, entre em contato com a assistência técnica. O problema é na placa-mãe, nas portas USB do CNC ou nos cabos de conexão.

Problemas de qualidade de corte ou desempenho do plasma

Pressione o botão “Dicas de Corte” na tela principal e siga as instruções da tela para melhorar a qualidade do corte.

O CNC está excessivamente quente.

1. Verifique se o ventilador externo está funcionando. Se ele estiver lento, limpe-o.
2. Se o ventilador não estiver funcionando e a temperatura ambiente for superior a 20 °C:
   a. Verifique se o chicote interno está conectado do ventilador à placa do utilitário.
   b. Remova o anel de cobertura do ventilador e verifique se as conexões com o ventilador estão efetuadas.
   c. Substitua o ventilador externo (428007).
3. Se o ventilador externo estiver funcionando e o CNC ainda estiver excessivamente quente, abra a porta frontal do CNC e verifique se o ventilador interno está funcionando. Se o ventilador não estiver funcionando, substitua o ventilador interno (228474).

Carregamento de arquivos

O CNC está carregando arquivos com mais lentidão do que no momento da instalação ou levando muito tempo para executar operações que costumavam ser rápidas

1. No Phoenix, selecione Configurações > Senha > Digitar senha especial > Sistema.
2. Se todos os cinco números da tela estiverem em azul, o CNC está funcionando perfeitamente.
3. Se qualquer dos cinco números da tela estiver em vermelho, o CNC está funcionando mais lentamente do que o necessário para obter desempenho máximo.
   a. Reinicie o CNC. Após 5 minutos, acesse novamente a tela Configurações > Senha > Digitar senha especial > Sistema e verifique os números novamente. Se os cinco números estiverem em azul, o CNC está funcionando como previsto.
   b. Se qualquer dos cinco números estiver em vermelho, é possível que outros programas estejam sendo executados no CNC, além do Phoenix, o que afeta negativamente o desempenho. Feche os outros programas. Chame a assistência técnica para outras localizações de defeitos.
4. Se o CNC estiver com dificuldade para se conectar à rede, os arquivos serão carregados com lentidão. Verifique as conexões de rede.

Localização de defeitos da rede sem fio

Consulte o *Manual de Instalação e Configuração do Software Phoenix Série V9 (806410)* para obter informações sobre como configurar sua rede sem fio.

Siga estas orientações se tiver problemas ao usar a rede sem fio no seu CNC:

- A placa de rede sem fio (141223) requer um slot de controle de barramento na placa-mãe. Na placa-mãe (141110), o slot da PCI não é um slot de controle de barramento. Verifique se a placa de rede sem fio está instalada no slot 2 da PCI.
- A placa de rede sem fio observa os padrões 802.11N e 802.11G e se conecta à rede sem fio G ou N da rede local (LAN). Esse cartão oferece desempenho de rede sem fio G ou superior para downloads de programas de peças, Remote Help ou outras tarefas de rede.
  - Uma rede sem fio 802.11G pode operar em velocidades razoáveis a até 38 m de distância do roteador sem fio ou ponto de acesso, mesmo que o percurso entre o CNC e o ponto de acesso esteja obstruído por uma parede ou uma porta.
  - Uma rede sem fio 802.11N pode operar em velocidades razoáveis a até 70 m de distância do roteador sem fio ou ponto de acesso. Entretanto, a rede 802.11N requer uma linha de visão transparente entre as antenas.
  - Se tiver dúvida, use a conexão de rede sem fio 802.11G.

  Nota: Para poder ser visível como conexão, a rede deve ser configurada para difundir sua SSID.
- Certifique-se de que a placa de rede sem fio apareça no Gerenciador de Dispositivos do Windows sob o título “Adaptadores de Rede” e que não tenha ao lado um símbolo ! ou ? em amarelo.
- Use o Gerenciador de Conexões de Rede do Windows para localizar o ponto de acesso do seu roteador ou da sua rede sem fio. Selecione Iniciar > Configurações > Conexões de Rede.
- Se o assistente de conexões de rede não relacionar nenhuma empresa de redes sem fio, verifique a disponibilidade da rede usando um laptop Windows XP ou outro dispositivo Wi-Fi para verificar se existe conexão de roteador ou ponto de acesso naquele local.
- A intensidade do sinal diminui com a distância. Uma conexão de rede sem fio não requer intensidade de sinal de 100% para ser eficaz (indicada na tela como quatro barras sólidas). Se o Gerenciador de conexões de Rede mostrar duas ou três barras indicadoras da intensidade do sinal, a conexão de rede está razoável.
- Se a velocidade da conexão cair frequentemente abaixo de 24 Mbs ou se a intensidade do sinal cair para menos de duas barras, movimente o roteador ou ponto de acesso sem fio para mais perto do CNC ou acrescente um outro ponto de acesso mais próximo ao CNC.

- Para melhor desempenho da rede, minimize o número de clientes na rede sem fio.
- Evite conectar dispositivos de rede mais lentos (por exemplo, dispositivos 802.11B), uma vez que o desempenho de toda a rede pode cair para esse nível.

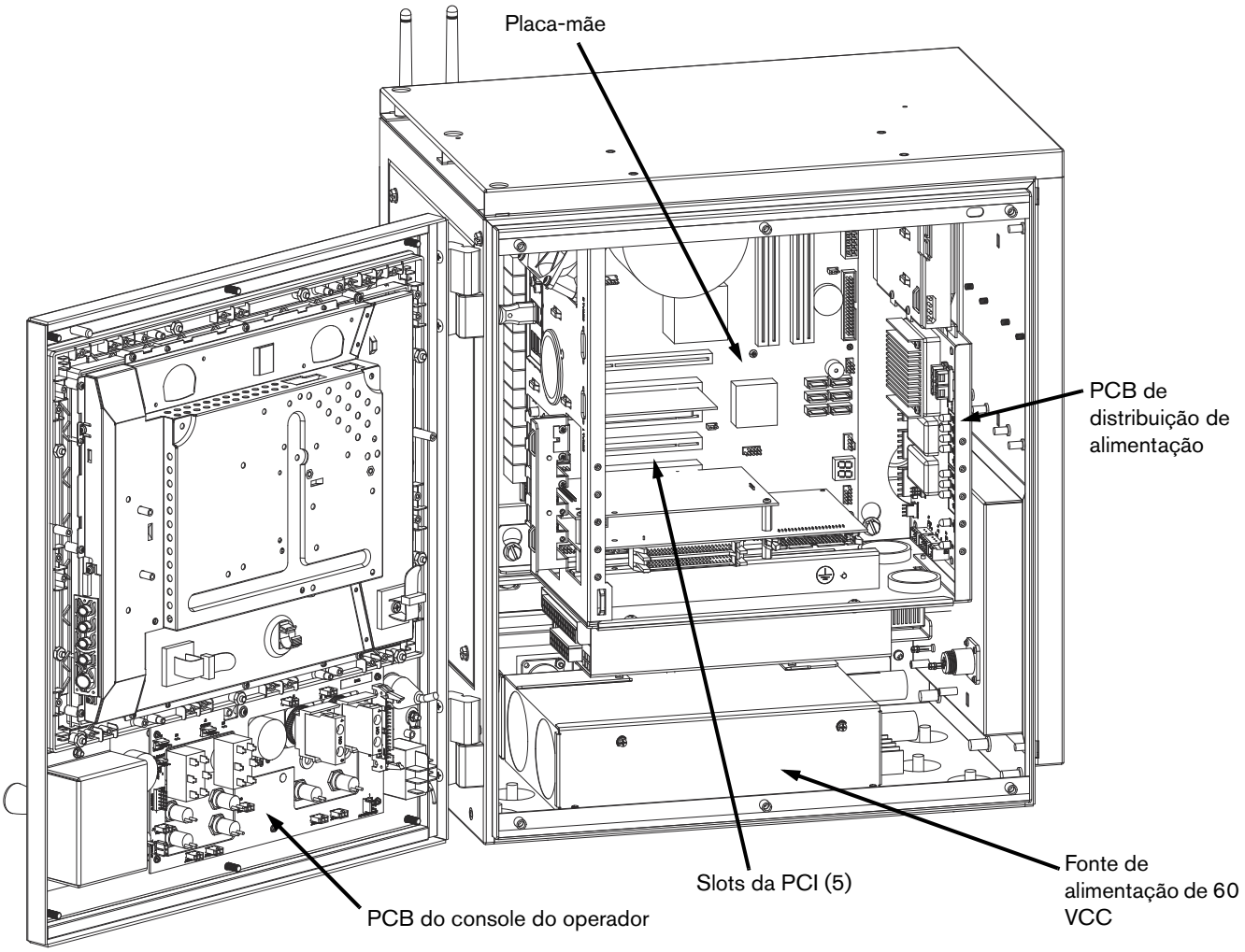
Locais dos componentes e informações

As páginas seguintes fornecem detalhes sobre os principais componentes do EDGE Pro Ti. Consulte a *Lista de peças do EDGE Pro Ti* para obter os respectivos conjuntos de reposição e códigos do produto.

Nota: Utilize as instruções no *Boletim de Serviço de Campo de Peças de Reposição do EDGE Pro CNC* (806440) para a reposição de peças do EDGE Pro CNC. Além disso:

- Adote precauções de segurança adequadas ao substituir peças do CNC.
- Desligue a alimentação de energia elétrica para o CNC antes de abrir os painéis.
- Adote as medidas de precaução adequadas ao lidar com placas de circuito impresso.
- Armazene as placas de circuito impresso em recipientes antiestática.
- Use uma pulseira aterrada ao manipular placas de circuito impresso.

Figura 62 Vista frontal interna do EDGE Pro Ti CNC



Placa do painel de controle do operador (141058)

Figura 63 Placa do painel de controle do operador

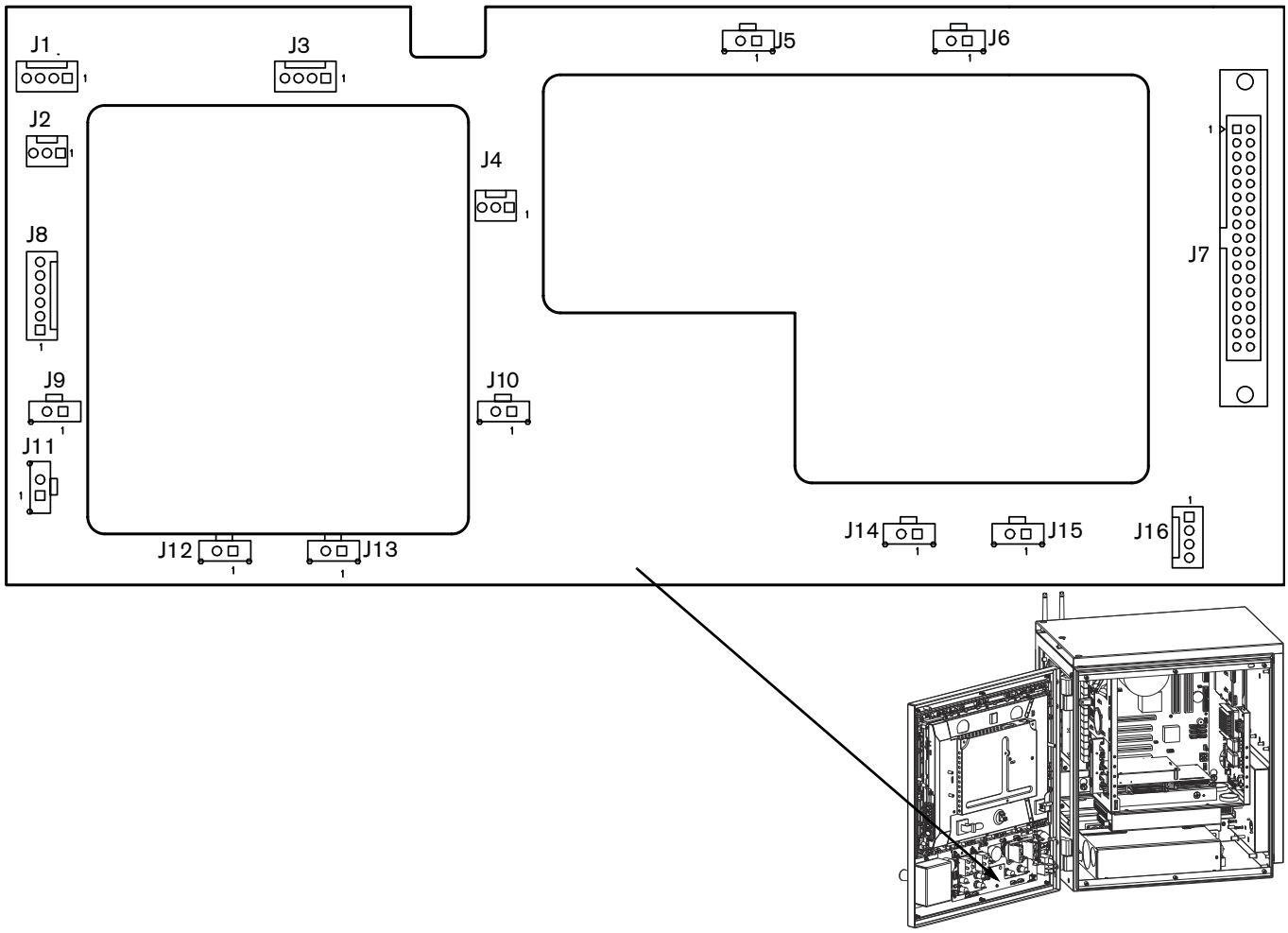
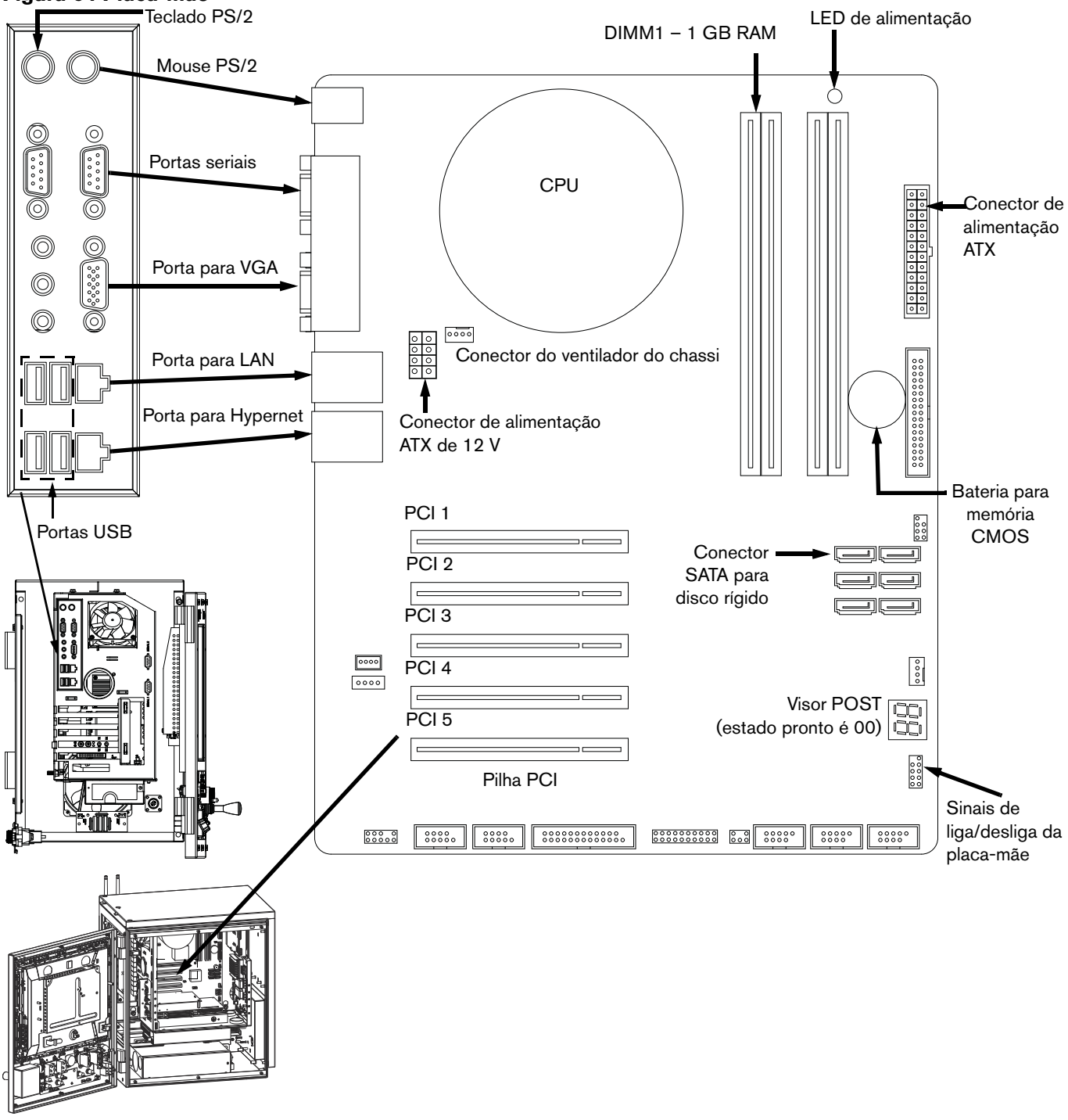


Tabela 22 Diagrama de pinos para J1 a J16

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
J1 Estação 2		**J7 para PCB do utilitário**		33	Lógico de +5 V
1	Seleção automática 2	1	Partida	34	Lógico de +12 V
2	Aterramento lógico	2	Parada	**J9 Elevar 2**	
3	Seleção manual 2	3	Manual	1	Aterramento lógico
4	Não usado	4	Avanço no caminho	2	Elevar tocha 2
J2 Potenciômetro de comando		5	Retrocesso no caminho	**J10 Elevar 1**	
1	Aterramento lógico	6	Joystick +Y	1	Aterramento lógico
2	Analógico (velocidade de comando)	7	Joystick -Y	2	Elevar tocha 1
3	Referência de 4,096 V	8	Joystick -X	**J11 Manual**	
J3 Estação 1		9	Joystick +X	1	Aterramento lógico
1	Seleção automática 1	10	Aterramento lógico	2	Chave manual
2	Aterramento lógico	11	Aterramento lógico	**J12 Baixar 2**	
3	Seleção manual 1	12	Não conectado Painel Frontal ID 1	1	Aterramento lógico
4	Não usado	13	Aterramento Painel Frontal ID 0	2	Baixar tocha 2
J4 Potenciômetro de corte		14	Não conectado Painel Frontal ID 1	**J13 Baixar 1**	
1	Aterramento lógico	15	Aterramento lógico	1	Aterramento lógico
2	Analógico (velocidade de corte)	16	Aterramento lógico	2	Baixar tocha 1
3	Referência de 4,096 V	17	Não conectado Painel Frontal ID 2	**J14 Avançar**	
J5 Parada		18	Seleção automática 1	1	Aterramento lógico
1	Aterramento lógico	19	Seleção manual 1	2	Avanço no caminho
2	Chave de parada	20	Elevar tocha 1	**J15 Voltar**	
J6 Partida		21	Baixar tocha 1	1	Aterramento lógico
1	Aterramento lógico	22	Seleção automática 2	2	Retrocesso no caminho
2	Chave de partida	23	Seleção manual 2	**J16 Chave de alimentação**	
J8 Joystick		24	Elevar tocha 2	1	Lógico de +12 V
1	Para cima	25	Baixar tocha 2	2	Placa-mãe liga/desliga 1
2	Para baixo	26	Ativação de estação LED1	3	Placa-mãe liga/desliga 2
3	Esquerda	27	Ativação de estação LED2	4	Aterramento lógico
4	Direita	28	Placa-mãe liga/desliga 1		
5	Aterramento lógico	29	Placa-mãe liga/desliga 2		
6	Aterramento lógico	30	Velocidade de corte		
		31	Velocidade de comando		
		32	Referência de 4,096 V		

Placa-mãe (141110)

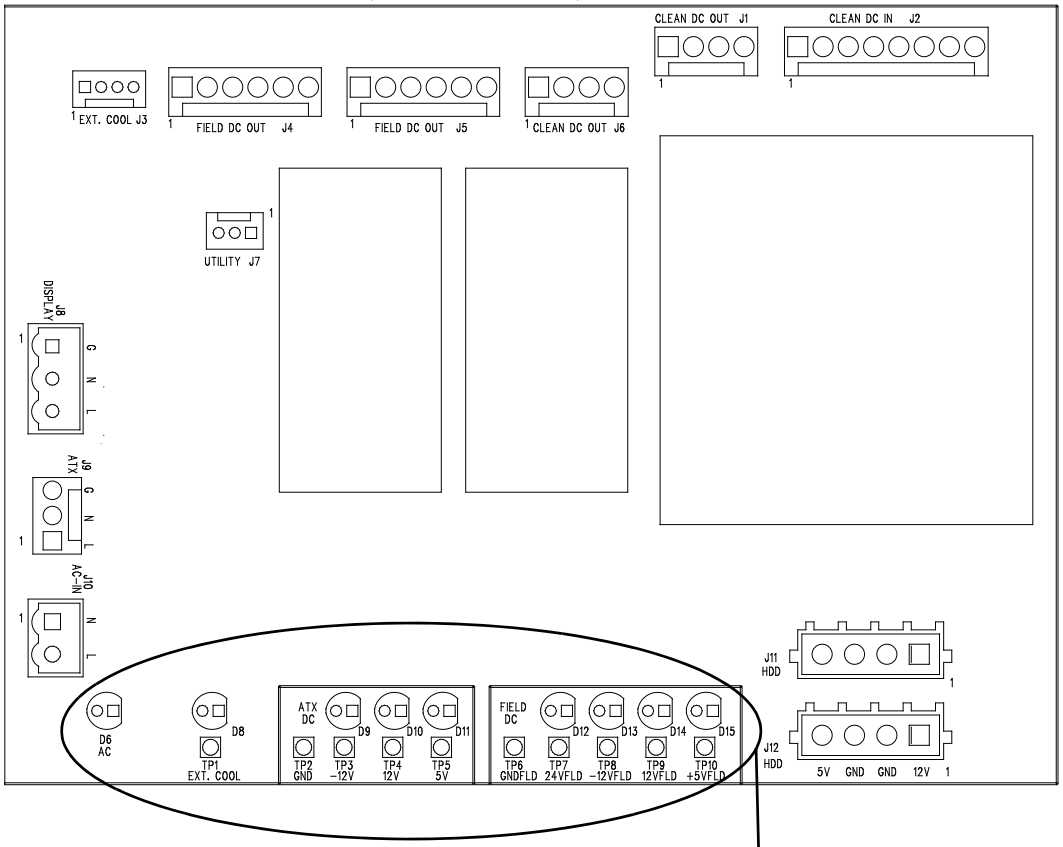
Figura 64 Placa-mãe

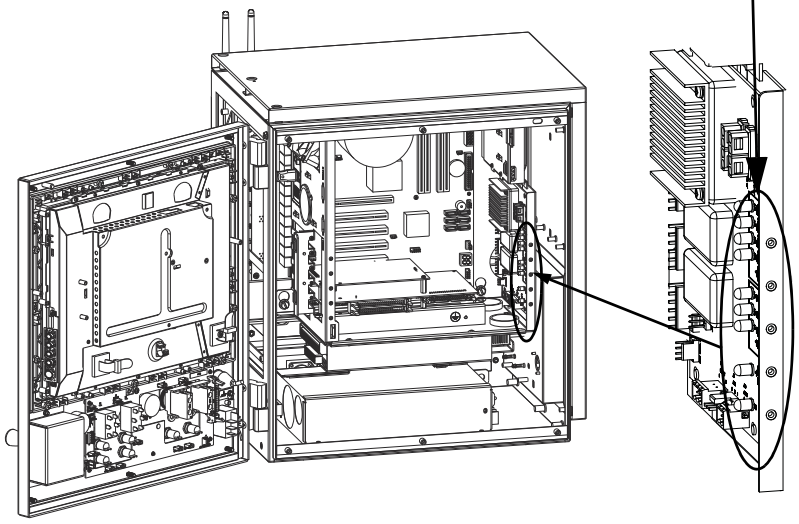


	PCI slot 2	**PCI slot 3**	**PCI slot 4**	**PCI slot 5**
Placas PCI do EDGE Pro Ti	Sem fio	Nenhum	Utilitário/isolamento serial	MCC

Painel de distribuição de alimentação (141153)

Figura 65 Painel de distribuição de alimentação





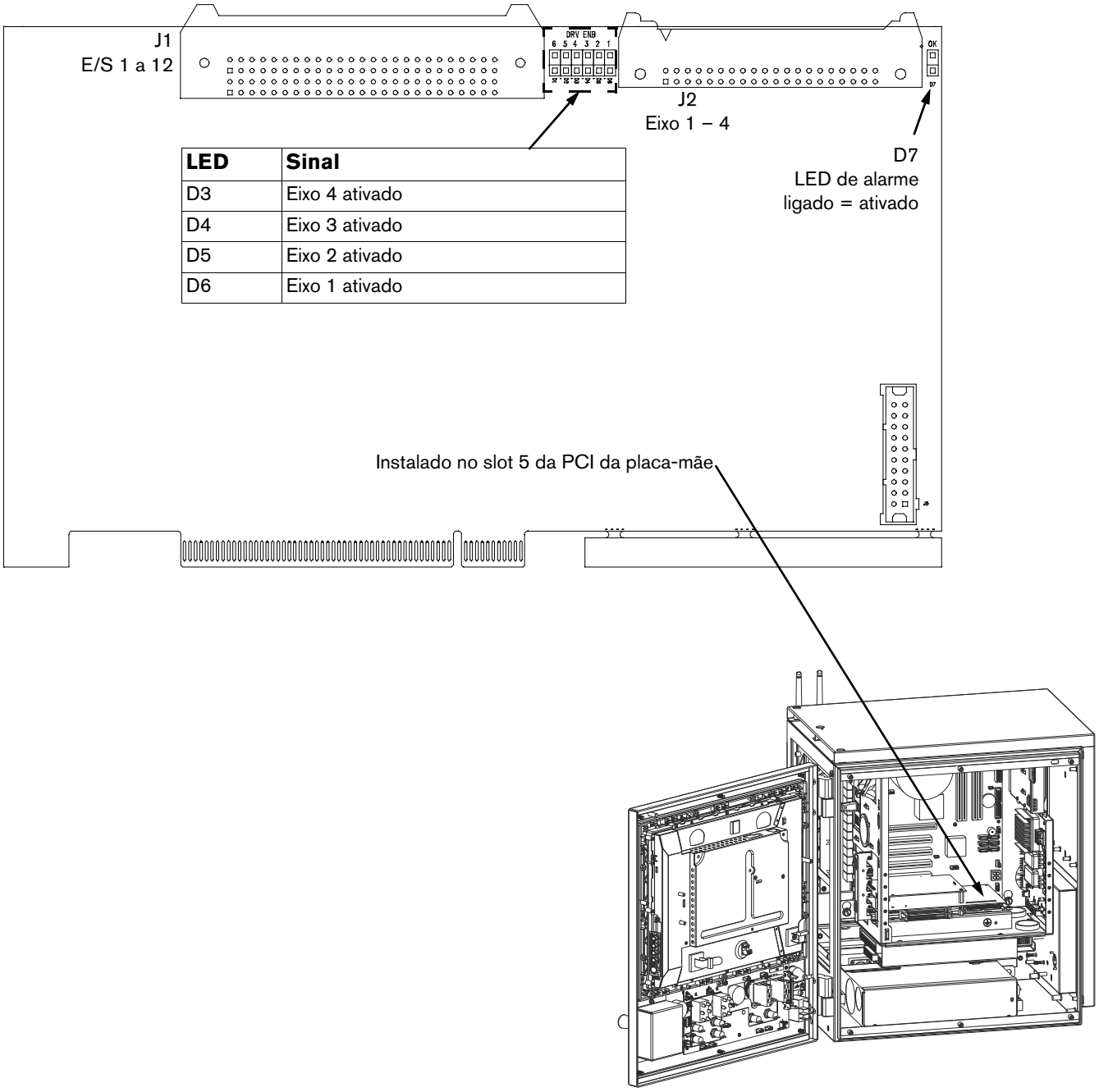
LED	Sinal	Cor
D15	CC local de +5 V	Verde
D14	CC local de 12 V	Verde
D13	CC local de -12 V	Verde
D12	CC local de 24 V	Verde
D11	CC ATX DE 5 V	Verde
D10	CC ATX de 12 V	Verde
D9	CC ATX de -12 V	Verde
D8	Ventilador externo	Verde
D6	Alimentação CA	Verde

Tabela 23 Diagrama de pinos para J1 a J12

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
J1 Saída de CC direta		**J6 Saída de CC direta**	
1	Lógico de +5 V com fusível	1	Lógico de +5 V com fusível
2	Lógico de -12 V com fusível	2	Lógico de -12 V com fusível
3	Lógico de +12 V com fusível	3	Lógico de +12 V com fusível
4	Aterramento lógico	4	Aterramento lógico
J2 Entrada de CC direta		**J7 Utilitário**	
1	Lógico de +5 V	1	Desativação do ventilador
2	Lógico de +12 V	2	Alimentação local OK
3	Lógico de +12 V	3	Aterramento lógico
4	Lógico de +12 V	**J8 Visor**	
5	Lógico de -12 V	1	Aterramento
6	Aterramento lógico	2	Linha 2
7	Aterramento lógico	3	Linha 1
8	Aterramento lógico	**J9 Fonte de alimentação ATX**	
J3 Refrigeração externa		1	Linha 1
1	Ventilador +24 V	2	Linha 2
2	Travamento do ventilador 2	3	Aterramento
3	Travamento do ventilador 1	**J10 Entrada de CA (da placa de surto J2)**	
4	Aterramento local	1	Linha 2
J4 Saída de CC local		2	Linha 1 comutada
1	Aterramento local	**J11 e J12 HDD**	
2	+24 V	1	Lógico de +12 V
3	+5 V	2	Aterramento lógico
4	-12 V	3	Aterramento lógico
5	+12 V	4	Lógico de +5 V
6	Aterramento local		
J5 Saída de CC local			
1	Aterramento local		
2	+24 V		
3	+5 V		
4	-12 V		
5	+12 V		
6	Aterramento local		

Placa MCC para 4 eixos (141191)

Figura 66 Placa MCC para 4 eixos



LED	Sinal
D3	Eixo 4 ativado
D4	Eixo 3 ativado
D5	Eixo 2 ativado
D6	Eixo 1 ativado

Tabela 24 Diagrama de pinos para J1 E/S 1 a 12

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
1	Entrada 1	26	Não conectado
2	Saída 1	27	Não conectado
3	Entrada 2	28	Não conectado
4	Saída 2	29	Não conectado
5	Entrada 3	30	Não conectado
6	Saída 3	31	Não conectado
7	Entrada 4	32	Não conectado
8	Saída 4	33	Não conectado
9	Entrada 5	34	Não conectado
10	Saída 5	35	Não conectado
11	Entrada 6	36	Não conectado
12	Saída 6	37	Não conectado
13	Entrada 7	38	Não conectado
14	Saída 7	39	Não conectado
15	Entrada 8	40	Não conectado
16	Saída 8	41	Não conectado
17	Entrada 9	42	Não conectado
18	Saída 9	43	Não conectado
19	Entrada 10	44	Não conectado
20	Saída 10	45	Não conectado
21	Entrada 11	46	Não conectado
22	Saída 11	47	ID do Picopath (0=Verdadeiro) ID do HyPath (NF=1=Falso)
23	Entrada 12	48	Não conectado
24	Saída 12	49	Não conectado
25	Não conectado	50	Aterramento

Tabela 25 J2 Eixo 1 a 4

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
1	/Ativação do eixo 1	21	Não conectado
2	/Ativação do eixo 2	22	Não conectado
3	/Ativação do eixo 3	23	Não conectado
4	/Ativação do eixo 4	24	Não conectado
5	Não conectado	25	Não conectado
6	Não conectado	26	Aterramento
7	/Ativação do alarme	27	Aterramento
8	Eixo 1A	28	Fio comum analógico
9	Eixo 1B	29	Eixo 1 analógico
10	Eixo 1Z	30	Eixo 2 analógico
11	Eixo 2A	31	Eixo 3 analógico
12	Eixo 2B	32	Eixo 4 analógico
13	Eixo 2Z	33	Não conectado
14	Eixo 3A	34	Não conectado

15	Eixo 3B	35	Aterramento
16	Eixo 3Z	36	+5 V
17	Eixo 4A	37	+5 V
18	Eixo 4B	38	+12 V
19	Eixo 4Z	39	-12 V
20	Não conectado	40	Aterramento

Placa do utilitário e de isolamento serial (141307)

Figura 67 Placa do utilitário e de isolamento serial

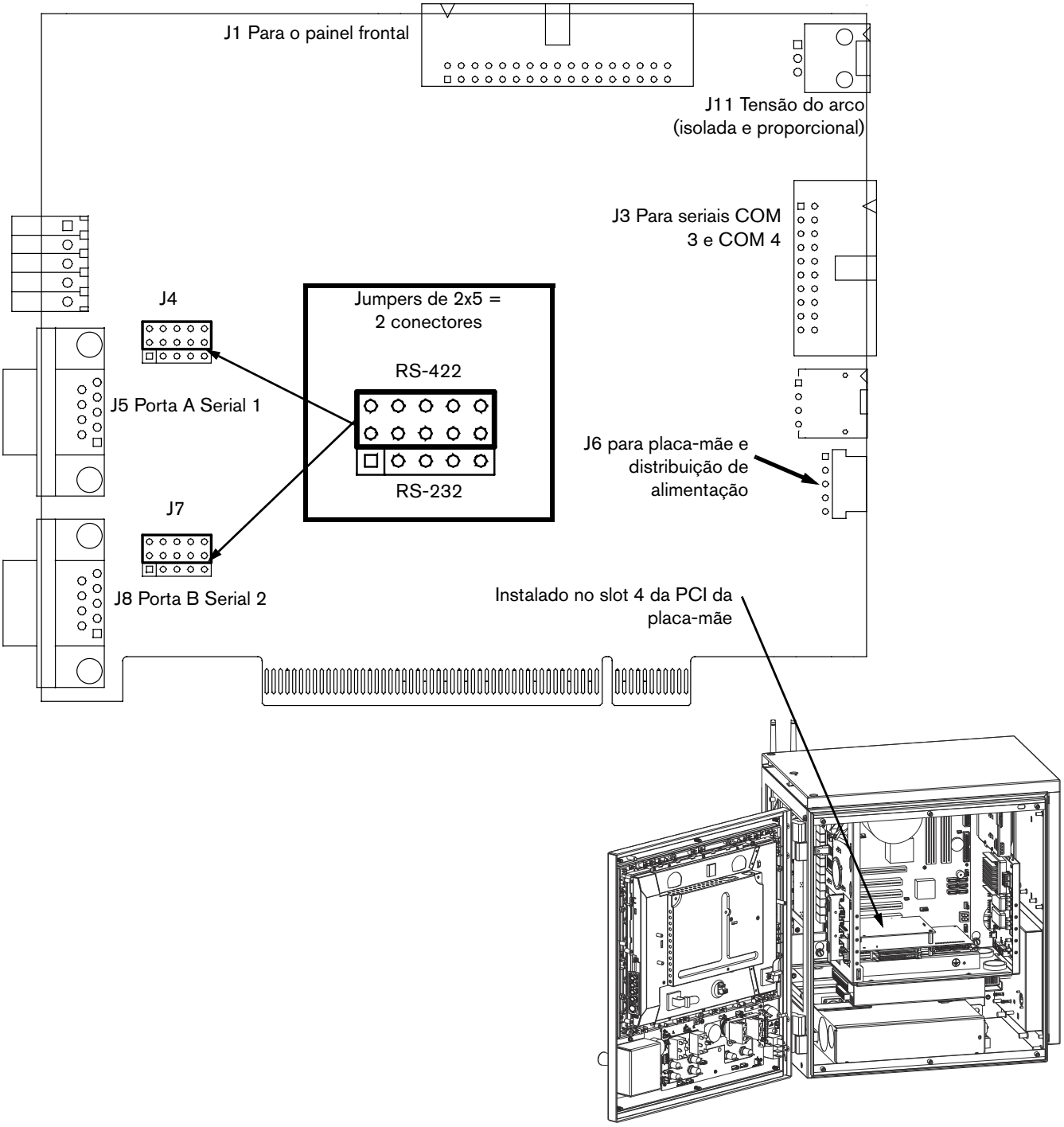


Tabela 26 Diagrama de pinos para J1 a J8

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
J1 De/para painel frontal		**J2 Remoto liga/desliga**	
1	Partida	1	Placa-mãe liga/desliga 1
2	Parada	2	Aterramento
3	Manual	3	Aterramento
4	Avanço no caminho	4	12 V
5	Retrocesso no caminho	5	Aterramento
6	Joystick +Y	**J5 Porta serial A, Serial 1**	
7	Joystick -Y	1	Não conectado
8	Joystick -X	2	Transmitir A-
9	Joystick +X	3	Receber A-
10	Aterramento	4	Transmitir A+
11	Aterramento	5	Sinal de aterramento 1
12	ID1 do painel frontal	6	Não conectado
13	ID0 do painel frontal	7	Receber A+
14	ID1 do painel frontal	8	Não conectado
15	Aterramento	9	Não conectado
16	Aterramento	**J6 Para placa-mãe liga/desliga (on/off) e distribuição de alimentação**	
17	ID2 do painel frontal	1	Alimentação local
18	Seleção automática 1	2	Resfriador
19	Seleção manual 1	3	Aterramento lógico
20	Elevar tocha 1	4	Placa-mãe liga/desliga 1
21	Baixar tocha 1	5	Placa-mãe liga/desliga 2
22	Seleção automática 2	**J8 Porta serial B, Serial 2**	
23	Seleção manual 2	1	Não conectado
24	Elevar tocha 2	2	Transmitir B-
25	Baixar tocha 2	3	Receber B-
26	Ativar estação LED 1	4	Transmitir B+
27	Ativar estação LED 2	5	Sinal de aterramento 2
28	Placa-mãe liga/desliga 1	6	Não conectado
29	Placa-mãe liga/desliga 2	7	Receber B+
30	Velocidade de corte	8	Não conectado
31	Velocidade de comando	9	Não conectado
32	4,096 V	**J11**	
33	5 V	1	Aterramento
34	12 V	2	Tensão do arco
		3	Não conectado

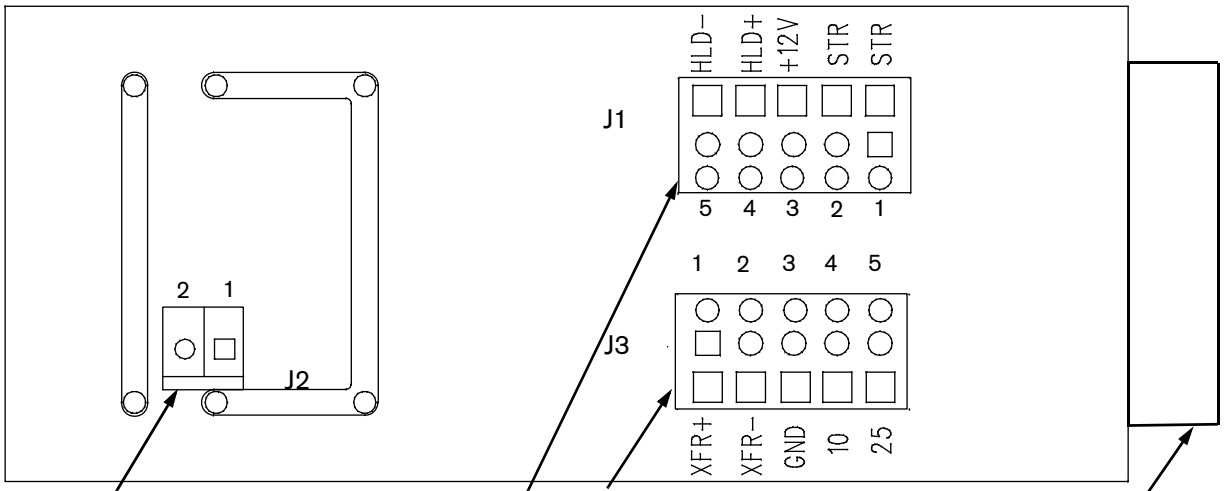
Tabela 27 Diagrama de pinos para J3

J3 Para seriais COM3 e COM4	
1	Aterramento
2	DR_A
3	/RXD_INA
4	TS_A
5	TXD_OUTA
6	TS_A
7	DR_A
8	Aterramento
9	Aterramento
10	Não conectado
11	Aterramento
12	DR_B
13	/RXD_INB
14	TS_B
15	TXD_OUTB
16	TS_B
17	DR_B
18	Aterramento
19	Aterramento
20	Não conectado

Placa de interface de plasma (141267)

A placa de interface de plasma é um componente do conjunto da interface de plasma (228256), descrito na página 139.

Figura 68 Placa de interface de plasma



Estes pinos são conectados e recebem sinais de tensão do arco (-) da placa de controle do sistema a plasma

J1 e J3 carregam sinais de E/S entre o CNC e a placa de controle do sistema a plasma

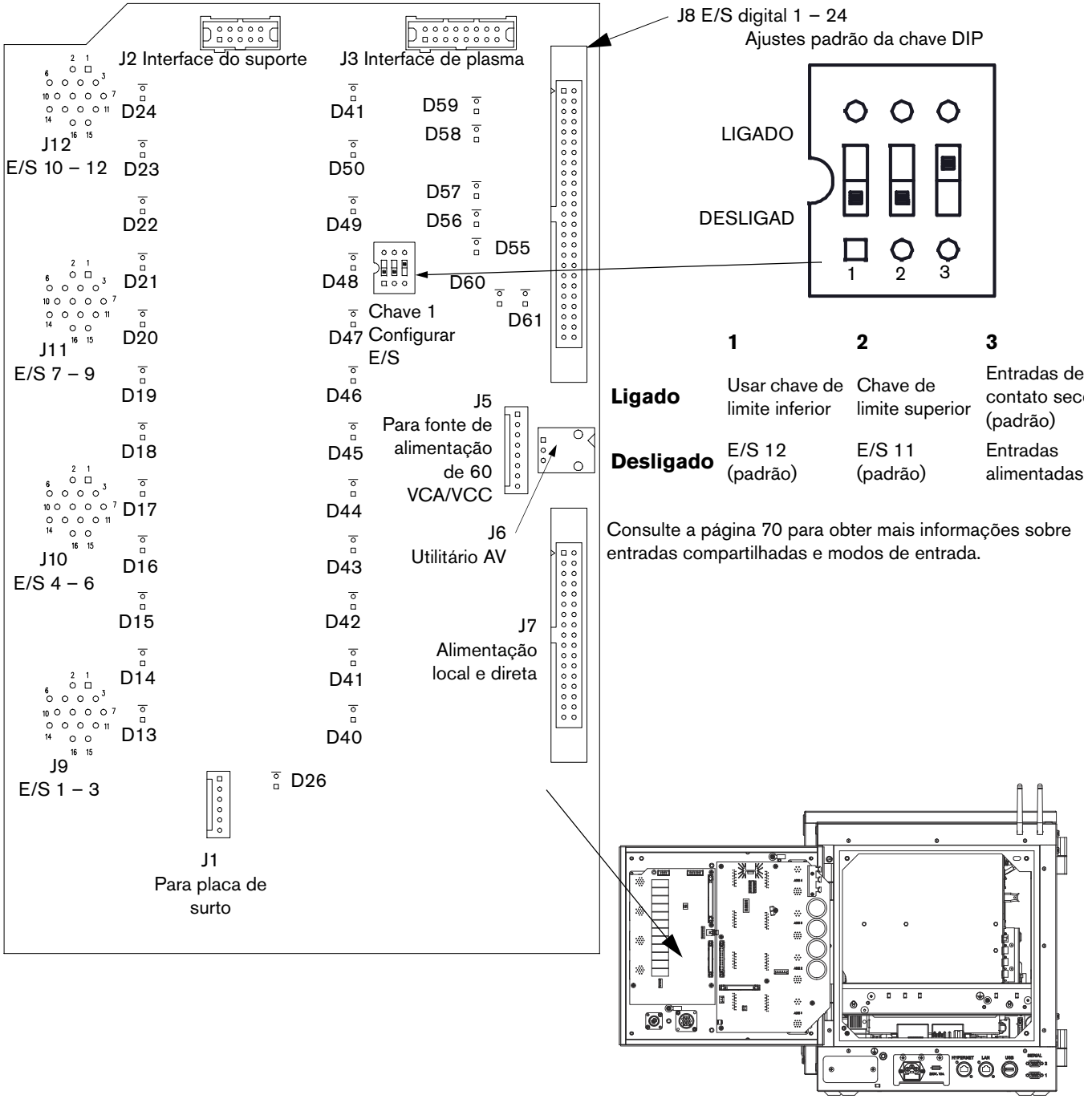
Conector D-sub de 15 pinos (P1) para o cabo de interface de plasma que vai para o CNC

Tabela 28 Diagrama de pinos para J1 a J3

N° do pino	Sinal
J1 Bloco terminal de E/S	
1	Saída de partida+ (fechamento de contato)
2	Saída de partida- (fechamento de contato)
3	Saída de +12 V (máximo 50 mA)
4	Saída de contenção+
5	Saída de contenção-
J2 Eletrodo negativo	
1	Tensão do arco-
2	Tensão do arco-
J3 Bloco terminal de E/S	
1	Entrada de transferência+
2	Entrada de transferência-
3	Aterramento
4	Não usado
5	Não usado

Placa de E/S de relés (141278)

Figura 69 Placa de E/S de relés



	1	2	3
Ligado	Usar chave de limite inferior	Chave de limite superior	Entradas de contato sec (padrão)
Desligado	E/S 12 (padrão)	E/S 11 (padrão)	Entradas alimentadas

Consulte a página 70 para obter mais informações sobre entradas compartilhadas e modos de entrada.

Tabela 29 LED de status para parada de emergência (E-stop)

LED	Cor e condição
D26	Verde quando a entrada 21, parada de emergência (E-stop), for satisfeita (LS2 na placa de surto ativada pelo circuito externo de parada de emergência)

Tabela 30 LEDs de entrada

LED			Cor e condição
D13	Entrada 1	J9	Estes LEDs correspondem aos 4 conectores de E/S: No modo de contato seco, os LED de entrada 1 – 12 ficam normalmente iluminados (verde) por estados internos e desligam quando uma entrada é aplicada. Este é o modo padrão. No modo de entradas alimentadas, os LEDs de entrada 1 – 12 ficam normalmente desligados (OFF), e são iluminados (verde) quando uma tensão externa de 12 – 24 VCC é aplicada em cada entrada.
D14	Entrada 2		
D15	Entrada 3		
D16	Entrada 4	J10	
D17	Entrada 5		
D18	Entrada 6		
D19	Entrada 7	J11	
D20	Entrada 8		
D21	Entrada 9		
D22	Entrada 10	J12	
D23	Entrada 11		
D24	Entrada 12		

Tabela 31 LEDs de saída

LED			Cor e condição
D40	Saída 1	J9	Verde quando o relé da E/S correspondente estiver ativada.
D41	Saída 2		
D42	Saída 3		
D43	Saída 4	J10	
D44	Saída 5		
D45	Saída 6		
D46	Saída 7	J11	
D47	Saída 8		
D48	Saída 9		
D49	Saída 10	J12	
D50	Saída 11		
D51	Saída 12		

Tabela 32 LEDs de status para sinais do conector DB-15 da interface de plasma

LED	Cor e condição
D55	Verde quando a entrada 13, Transferência (também Movimento da Máquina) estiver ativada pelo sistema a plasma
D60	Verde quando a saída 14, Contenção de Ignição, estiver ativada pelo Phoenix
D61	Verde quando a saída 13, Partida de Plasma (também Controle de Corte), estiver ativada pelo Phoenix

Tabela 33 LEDs de status para sinais do conector DB-9 do conector da interface do suporte motorizado

LED	Cor e condição
D26	Verde quando a entrada 21, parada de emergência (E-stop), for satisfeita (LS2 na placa de surto ativada pelo circuito externo de parada de emergência)
D56	Verde quando a entrada 12, Limite Inferior, estiver aplicada no conector DB-9 da interface do suporte motorizado
D57	Verde quando a entrada 11, Limite Superior, estiver aplicada no conector DB-9 da interface do suporte motorizado
D58	Verde quando a entrada 16, Colisão da Tocha, estiver na condição de execução (tocha em posição). Este LED é desligado quando ocorre uma colisão da tocha.
D59	Verde quando a entrada 15, Sensor do Bico 1 (também Contato Ôhmico ou Contato da Chapa) estiver ativada, quando a tocha fizer contato com a peça de trabalho.

Tabela 34 Diagrama de pinos para J1 a J6

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
J1 Para placa de surto		**J5 Para fonte de alimentação de 60 V CA/CC**	
1	E-stop ativa A	1	60 V inibir B
2	E-stop ativa B	2	60 V inibir A
3	60 V inibir A	3	Aterramento
4	60 V inibir AB	4	Alimentação CA/CC OK
5	Saída sobressalente A	5	60 V inibir A
6	Saída sobressalente B	6	60 V inibir B
J2 Interface do suporte motorizado		7	XP 5 V espera
1	+12 V	8	Não conectado
2	Chave de limite inferior	**J6 Utilitário de tensão do arco**	
3	Chave de limite superior	1	Aterramento
4	Chave de deslocamento	2	Tensão do arco
5	Aterramento local	3	Não conectado
6	Aterramento local		
7	Contato da chapa de -12 V		
8	Sensor de contato da chapa		
9	Comum de contato da chapa		
10	Não conectado		
J3 Interface de plasma			
1	+12 V		
2	+12 V		
3	Saída de partida de plasma		
4	Saída de partida de plasma		
5	Saída de contenção de ignição +		
6	Saída de contenção de ignição		
7	Entrada de transferência+		
8	Entrada de transferência-		
9	Aterramento local		
10	Aterramento local		
11	Aterramento local		
12	Aterramento local		
13	Aterramento local		
14	Tensão do arco do eletrodo-		
15	Tensão do arco do eletrodo+		
16	Não conectado		

Tabela 35 Diagrama de pinos para J7 alimentação local e direta

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
1	+12 V	18	Aterramento local
2	Aterramento local	19	Regeneração ativa D
3	–12 V	20	Não conectado
4	Aterramento local	21	Não conectado
5	+5 V	22	Não conectado
6	Aterramento local	23	Não conectado
7	+24 V	24	Não conectado
8	Aterramento local	25	Não conectado
9	+24 V	26	Não conectado
10	Aterramento local	27	Lógico de +5 V
11	Falha do servo 1	28	Aterramento lógico
12	Aterramento local	29	Lógico de +12 V
13	Falha do servo 2	30	Aterramento lógico
14	Aterramento local	31	Lógico de –12 V
15	Falha do servo 3	32	Aterramento lógico
16	Aterramento local	33	Lógico de +5 V
17	Falha do servo 4	34	Aterramento lógico

Tabela 36 Diagrama de pinos para J8 E/S digitais 1 a 24

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
1	Entrada 1	26	Saída 13
2	Saída 1	27	Regeneração ativa
3	Entrada 2	28	Saída 14
4	Saída 2	29	Entrada 15
5	Entrada 3	30	Não conectado
6	Saída 3	31	Entrada 16
7	Entrada 4	32	Não conectado
8	Saída 4	33	Falha do eixo 1
9	Entrada 5	34	60 V inibir
10	Saída 5	35	Falha do eixo 2
11	Entrada 6	36	Saída sobressalente
12	Saída 6	37	Falha do eixo 3
13	Entrada 7	38	Não conectado
14	Saída 7	39	Falha do eixo 4
15	Entrada 8	40	Não conectado
16	Saída 8	41	E-stop ativa
17	Entrada 9	42	Não conectado
18	Saída 9	43	Alimentação CA/CC OK
19	Entrada 10	44	Não conectado
20	Saída 10	45	Aterramento lógico
21	Entrada 11, limite superior	46	Não conectado

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
22	Saída 11	47	Não conectado
23	Entrada 12, limite inferior	48	Não conectado
24	Saída 12	49	Não conectado
25	Entrada 13	50	Aterramento lógico

Tabela 37 Diagrama de pinos das interfaces de E/S

	Conector J9 E/S 1 – 3	**Conector J10 E/S 4 – 6**	**Conector J11 E/S 7 – 9**	**Conector J12 E/S 10 – 12**
N° do pino	**Sinal**	**Sinal**	**Sinal**	**Sinal**
1	Saída 1 comum	Saída 4 comum	Saída 7 comum	Saída 10 comum
2	Saída 1 normalmente fechada	Saída 4 normalmente fechada	Saída 7 normalmente fechada	Saída 10 normalmente fechada
3	Saída 1 normalmente aberta	Saída 4 normalmente aberta	Saída 7 normalmente aberta	Saída 10 normalmente aberta
4	Saída 2 comum	Saída 5 comum	Saída 8 comum	Saída 11 comum
5	Saída 2 normalmente fechada	Saída 5 normalmente fechada	Saída 8 normalmente fechada	Saída 11 normalmente fechada
6	Saída 2 normalmente aberta	Saída 5 normalmente aberta	Saída 8 normalmente aberta	Saída 11 normalmente aberta
7	Saída 3 comum	Saída 6 comum	Saída 9 comum	Saída 12 comum
8	Saída 3 normalmente fechada	Saída 6 normalmente fechada	Saída 9 normalmente fechada	Saída 12 normalmente fechada
9	Saída 3 normalmente aberta	Saída 6 normalmente aberta	Saída 9 normalmente aberta	Saída 12 normalmente aberta
10	Entrada 1	Entrada 4	Entrada 7	Entrada 10
11	Entrada 1 comum	Entrada 4 comum	Entrada 7 comum	Entrada 10 comum
12	Entrada 2	Entrada 5	Entrada 8	Entrada 11 (compartilhada com limite inferior do suporte motorizado)
13	Entrada 2 comum	Entrada 5 comum	Entrada 8 comum	Entrada 11 comum
14	Entrada 3	Entrada 6	Entrada 9	Entrada 12 (compartilhada com limite superior do suporte motorizado)
15	Entrada 3 comum	Entrada 6 comum	Entrada 9 comum	Entrada 12 comum
16	Proteção	Proteção	Proteção	Proteção

Placa servo CC para 4 eixos (141281)

Figura 70 Placa servo CC para 4 eixos

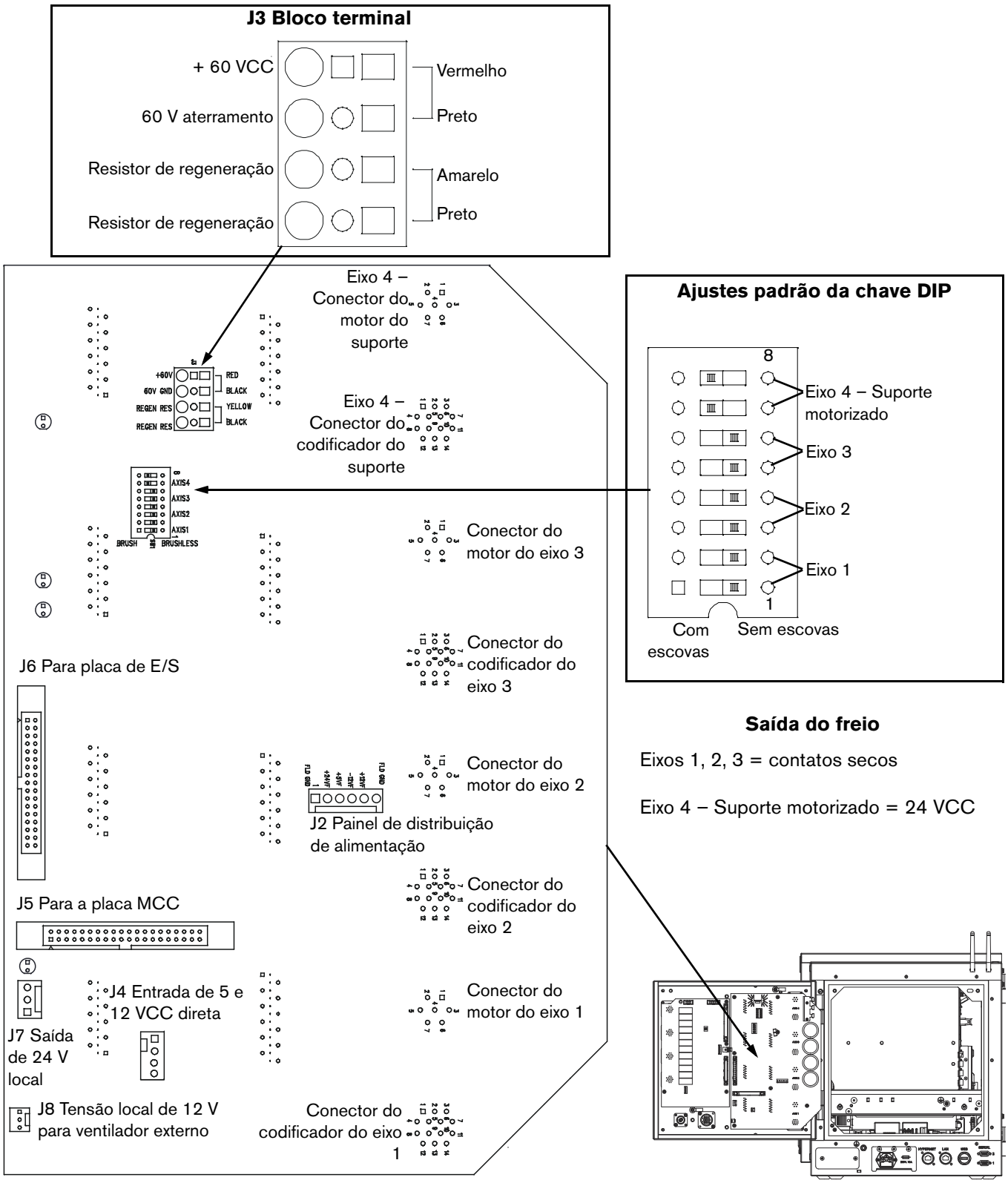


Tabela 38 LEDs de falha dos eixos

LED	Cor e condição
D13	Vermelho, falha do eixo 4
D16	Vermelho, falha do eixo 3
D17	Vermelho, falha do eixo 2
D21	Vermelho, falha do eixo 1

Quando iluminados, estes LEDs indicam que o amplificador servo do eixo correspondente parou de operar e que há uma falha, tal como:

- Curto circuito ou circuito aberto no motor ou em um cabo
- Tensão de entrada CC excessiva para o amplificador
- Amplificador superaquecido
- Reinicialização na partida

Tabela 39 Diagrama de pinos para J2 a J4

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
J2 Painel de distribuição de alimentação		**J3 Bloco terminal**	
1	Aterramento local	1	+60 VCC
2	+24 V	2	Aterramento da alimentação de 60 V
3	+5 V	3	Resistor de regeneração
4	-12 V	4	Resistor de regeneração
5	+12 V	**J4 Entrada de 5 e 12 V direta**	
6	Aterramento local	1	+5 VCC
		2	Não conectado
		3	+12 VCC
		4	Aterramento

Tabela 40 Diagrama de pinos para J5 para a placa MCC

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
1	Ativação do eixo 1	21	Não conectado
2	Ativação do eixo 2	22	Não conectado
3	Ativação do eixo 3	23	Não conectado
4	Ativação do eixo 4	24	Não conectado
5	Não conectado	25	Não conectado
6	Não conectado	26	Aterramento lógico
7	Ativação do alarme	27	Aterramento lógico
8	Eixo 1A	28	Fio comum analógico
9	Eixo 1B	29	Eixo 1 analógico
10	Eixo 1Z	30	Eixo 2 analógico
11	Eixo 2A	31	Eixo 3 analógico
12	Eixo 2B	32	Eixo 4 analógico
13	Eixo 2Z	33	Não conectado
14	Eixo 3A	34	Não conectado
15	Eixo 3B	35	Aterramento lógico
16	Eixo 3Z	36	Lógico de +5 V
17	Eixo 4A	37	Lógico de +5 V
18	Eixo 4B	38	Lógico de +12 V
19	Eixo 4Z	39	Lógico de –12 V
20	Não conectado	40	Aterramento lógico

Tabela 41 Diagrama de pinos para J6 para placa de E/S (alimentação local e direta)

Pino	Sinal	Pino	Sinal
1	+12 V	18	Aterramento local
2	Aterramento local	19	Não conectado
3	–12 V	20	Aterramento local
4	Aterramento local	21	Não conectado
5	+5 V	22	Não conectado
6	Aterramento local	23	Não conectado
7	+24 V	24	Não conectado
8	Aterramento local	25	Não conectado
9	+24 V	26	Não conectado
10	Aterramento local	27	+5 V
11	Falha do eixo 1	28	Aterramento lógico
12	Aterramento local	29	Lógico de +12 V
13	Falha do eixo 2	30	Aterramento lógico
14	Aterramento local	31	Lógico de –12 V
15	Falha do eixo 3	32	Aterramento lógico
16	Aterramento local	33	Lógico de +5 V
17	Falha do eixo 4	34	Aterramento lógico

Tabela 42 Diagrama de pinos para J7 e J8

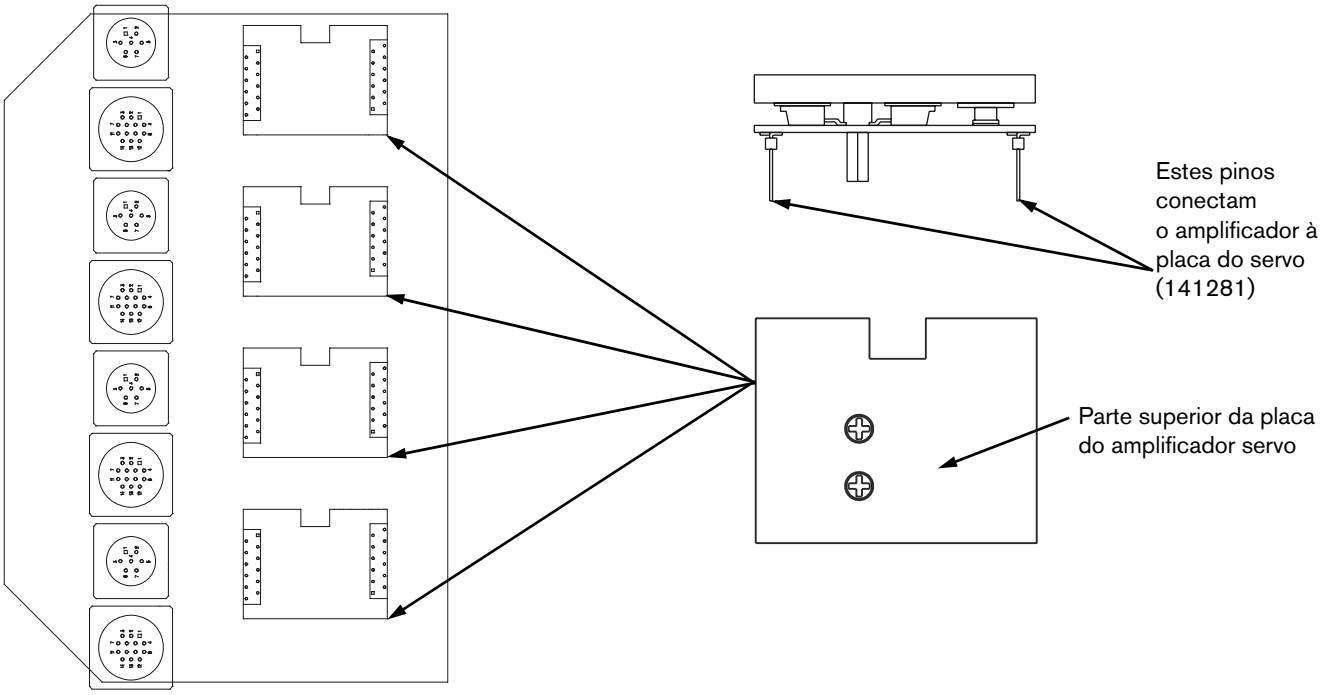
N° do pino	Sinal
J7 Saída de 24 V local	
1	+24 V
2	Aterramento local
3	Não conectado
J8 Ventilador externo	
1	Aterramento local
2	+12 V
3	Aterramento local

Tabela 43 Diagrama de pinos das interfaces de codificador e de motor

N° do pino	Eixo 4 – Suporte motorizado	Eixo 3 (Mesa dupla de corte do tipo pórtico)	Eixo 2 (Y ou X)	Eixo 1 (X ou Y)
	J16 (motor)	**J15 (motor)**	**J14 (motor)**	**J13 (motor)**
1	Motor/freio A	Motor/freio A	Motor/freio A	Motor/freio A
2	Motor/freio B	Motor/freio B	Motor/freio B	Motor/freio B
3	Motor/freio C	Motor/freio C	Motor/freio C	Motor/freio C
4	Freio+ (24 VCC)	Freio+ (contato seco)	Freio+ (contato seco)	Freio+ (contato seco)
5	Freio- (comum)	Freio- (contato seco)	Freio- (contato seco)	Freio- (contato seco)
6	Proteção	Proteção	Proteção	Proteção
7	Proteção	Proteção	Proteção	Proteção
	J12 (codificador)	**J11 (codificador)**	**J10 (codificador)**	**J9 (codificador)**
1	Codificador +5 V	Codificador +5 V	Codificador +5 V	Codificador +5 V
2	Aterramento local	Aterramento local	Aterramento local	Aterramento local
3	Eixo 4A	Eixo 3A	Eixo 2A	Eixo 1A
4	Eixo 4A\Ch	Eixo 3A\Ch	Eixo 2A\Ch	Eixo 1A\Ch
5	Eixo 4B	Eixo 3B	Eixo 2B	Eixo 1B
6	Eixo 4B\	Eixo 3B\	Eixo 2B\	Eixo 1B\
7	Eixo 4Z	Eixo 3Z	Eixo 2Z	Eixo 1Z
8	Eixo 4Z\	Eixo 3Z\	Eixo 2Z\	Eixo 1Z\
9	Saída +V codificador/Hall	Saída +V codificador/Hall	Saída +V codificador/Hall	Saída +V codificador/Hall
10	Aterramento local	Aterramento local	Aterramento local	Aterramento local
11	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A	Codificador/Hall A
12	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B	Codificador/Hall B
13	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C	Codificador/Hall C
14	Proteção	Proteção	Proteção	Proteção

Amplificador servo (228360)

Figura 71 Placa do amplificador servo



Placa de surto (141287)

Figura 72 Placa de surto

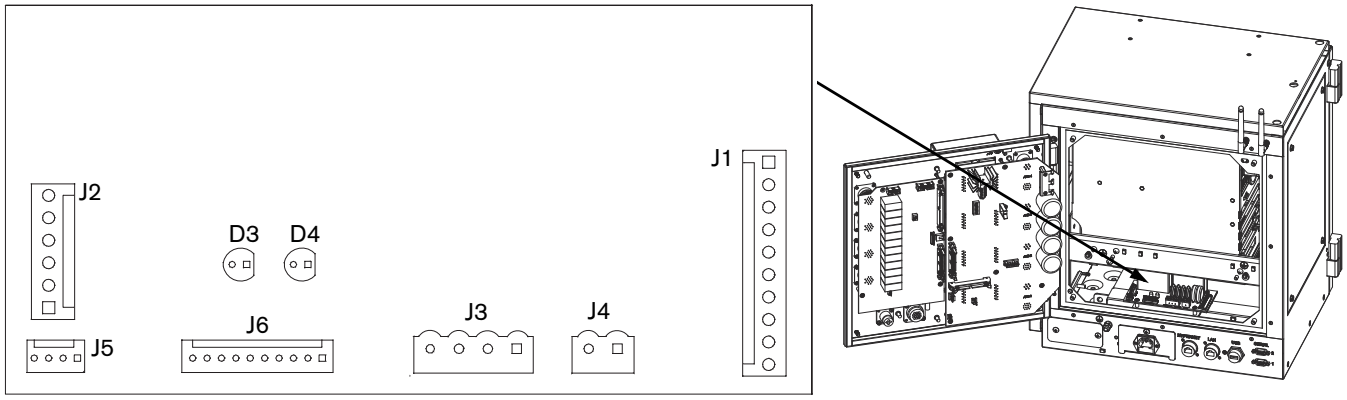


Tabela 44 Diagrama de pinos para J1 a J3

N° do pino	Sinal	N° do pino	Sinal
J1		**J4**	
1	Linha 1	1	Linha 2, neutro
2	Linha 1 ATX	2	Linha 1
3	Não conectado	**J5**	
4	Não conectado	1	Sensor E-stop A
5	Não conectado	2	Sensor E-stop A
6	Não conectado	3	Ativação 60 V A
7	Linha 2 MOV	4	Ativação 60 V B
8	Aterramento	**J6**	
9	Linha 1 MOV	1	+24 V
10	Aterramento	2	Monitor E-Stop 1A
J2		3	Monitor E-Stop 1B
1	Aterramento local	4	Monitor E-Stop 2A
2	+24 V	5	Monitor E-Stop 2B
3	Não conectado	6	Bobina 24 V 1A
4	Não conectado	7	Bobina 24 V 1B
5	Não conectado	8	Bobina 24 V 2A
6	Não conectado	9	Bobina 24 V 2B
J3		10	Aterramento local
1	Linha 1 ATX	**LEDs**	**Cor e condição**
2	Linha 2	Ambos D3 e D4 devem estar iluminados para indicar que a parada de emergência (E-stop) do EDGE Pro Ti foi satisfeita e ativar os acionamentos servo e a atividade do motor.	
3	Linha 1 fonte de alimentação de 60 VCC	D3	Verde. Iluminado quando os pinos CPC 8 a 9 de E-stop estão fechados e o relé LS2 está alimentado.
4	Linha 2 fonte de alimentação de 60 VCC	D4	Verde. Iluminado quando os pinos CPC 6 a 7 de E-stop estão fechados e o relé LS1 está alimentado.

Conjunto da interface de plasma (228256)

Figura 73 Placa de interface de plasma (141267)

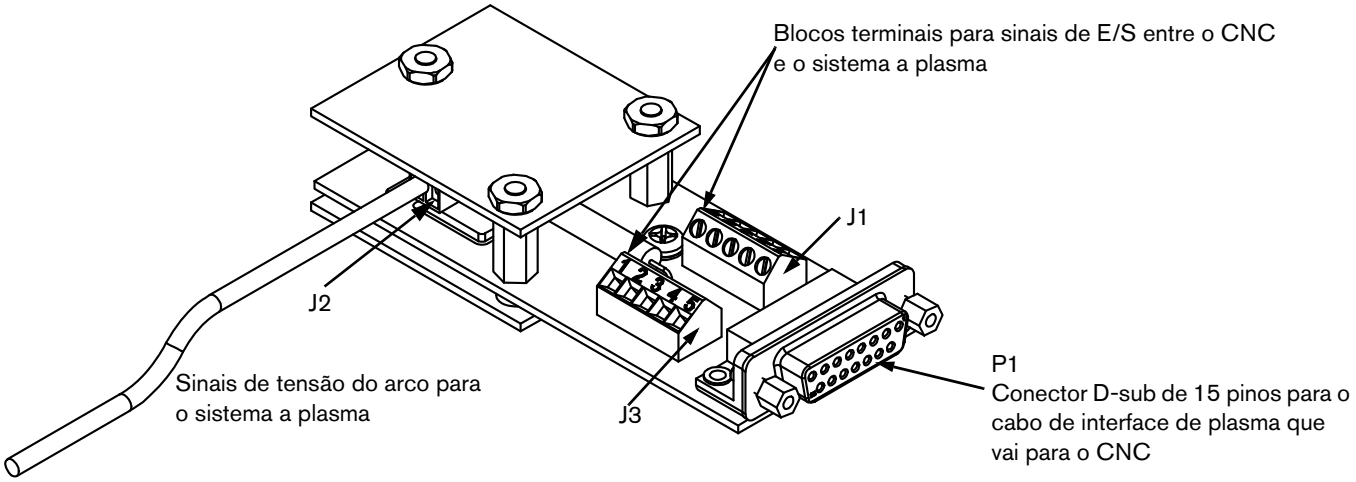


Tabela 45 Diagrama de pinos da placa de interface de plasma

Conector do cabo da interface de plasma P1			
Nº do pino	**Sinal**	**Nº do pino**	**Sinal**
1	+12 V	9	+12 V
2	Partida de Plasma+	10	Partida de Plasma-
3	Contenção de Ignição+	11	Contenção de Ignição-
4	Transferência+	12	Transferência-
5	Comum local	13	Comum local
6	Comum local	14	Comum local
7	Comum local	15	Tensão do arco
8	Aterramento		
J1 Bloco terminal para E/S da fonte de alimentação		**J3 Bloco terminal para E/S da fonte de alimentação**	
1	Partida de Plasma+	1	Transferência+
2	Partida de Plasma-	2	Transferência-
3	+12 VCC	3	Aterramento local
4	Contenção de Ignição+	4	Não conectado
5	Contenção de Ignição-	5	Não conectado
J2 Bloco terminal para tensão do arco			
1	Tensão do arco 250 V		
2	Tensão do arco 250 V		

Seção 5

Lista de peças do EDGE Pro Ti

Peças do EDGE Pro Ti CNC

Peça	Número do conjunto	Descrição
Motor	031143	Motor sem escovas (NEMA 34) para eixos X e Y

Peças do Sensor Ti THC

Reposição de suporte motorizado do Sensor Ti	228209	Inclui motor, codificador, deslocamento magnético de 4,5 kg
Reposição de motor do suporte motorizado com codificador	228189	70 V, com codificador, freio e chicote
Acoplamento do motor com o parafuso esférico	228207	
Cabo de contato ôhmico	228191	
Conjunto de deslocamento magnético	228193	4,5 kg
Bloco de montagem de tocha	128277	35 mm
	128278	44 mm
	128279	50 mm
Sensor e cabo de deslocamento	228194	Com terminações, inclui fixador
Proteção superior de lâmina metálica do Sensor Ti	228195	Inclui fixadores
Proteção inferior de lâmina metálica do Sensor Ti	228196	Inclui fixadores
Batente de silicone do suporte motorizado do Sensor Ti	228197	Inclui fixador
Parafuso esférico	228198	Passo de 4 mm, com porca esférica, blocos de suporte inferior e superior e fixadores

Conjuntos de interface

Peça	Número do conjunto	Descrição
Conjunto de interface de plasma	228256	Instalado em sistemas a plasma sem divisor de tensão compatível integrado
Conjunto de interface de plasma para sistemas a plasma HSD130		Consulte *Cabos* para obter os conjuntos de cabo e interface de plasma para HSD

Conjuntos de circuito de segurança

Peça	Número do conjunto	Descrição
Relé de segurança	003239	Gerencia a lógica de reset e de parada de emergência (E-stop)
Chave cogumelo de parada de emergência (E-stop)	428025	DPST normalmente fechada, vermelha/amarela, LED vermelho
Botão de pressão de reset	428026	Momentâneo, SPST normalmente aberto, verde

Conjuntos de diagnóstico

Peça	Número do conjunto	Descrição
Conjunto abrangente de medidores	428057	Inclui todos os medidores desta tabela
Medidores de comunicação		Ethernet e Hypernet
		Interface serial RS-232 ou RS-422 na placa do utilitário e de isolamento serial
		USB
Medidores de E/S		Verde, para entradas de contato seco
		Vermelho, para entradas de contato seco
		Laranja, para entradas de contato alimentado
		Branco, para entradas de contato alimentado
Medidor de parada de emergência (E-stop)		Azul, para entradas de contato seco
		Amarelo, para entradas de contato alimentado
Medidor de interfaces de plasma e do suporte motorizado		Para conexões com as interfaces de plasma e do suporte motorizado

Cabos

Peça	Número do conjunto	Descrição
Cabo de parada de emergência (E-stop), com terminação somente na extremidade do CNC	223365	3,05 m
	223366	6,08 m
	223367	7,50 m
	223368	10,66 m
	223369	15,25 m
Cabo de interface de plasma para conexão com sistemas a plasma com divisor de tensão compatível integrado	223354	3,05 m para sistemas a plasma Powermax
	223355	6,08 m para sistemas a plasma Powermax
	223048	7,50 m para sistemas a plasma Powermax
	223356	10,66 m para sistemas a plasma Powermax
	123896	15,25 m para sistemas a plasma Powermax

Peça	Número do conjunto	Descrição
Cabo e interface de plasma para conexão com sistemas a plasma HSD130	428019	3,05 m para sistemas a plasma HSD130
	428020	6,08 m para sistemas a plasma HSD130
	228247	7,62 m para sistemas a plasma HSD130
	428021	10,66 m para sistemas a plasma HSD130
	228248	15,25 m para sistemas a plasma HSD130
	228306	22,86 m para sistemas a plasma HSD130
Cabo de interface de plasma para conexão com o conjunto da interface de plasma 228256	223358	3,05 m
	223359	6,08 m
	223360	7,62 m
	223361	10,66 m
	228249	15,25 m
	223363	22,86 m
Cabo de interface do suporte motorizado	223343	3,05 m
	223344	6,08 m
	223345	7,62 m
	223346	10,66 m
	123968	10,97 m
	123897	15,25 m
Cabo de E/S	223349	3,05 m
	223350	6,08 m
	223351	7,62 m
	223352	10,66 m
	223353	15,25 m
Cabo do motor	223052	1,6 m
	223051	3,2 m
	223347	6,08 m
	123972	7,62 m
	123973	10,06 m
	223348	10,66 m
	123974	10,97 m
	123902	15,25 m
Cabo do codificador	223050	1,6 m
	223049	3,2 m
	223341	6,08 m
	123969	7,62 m
	123970	10,06 m
	223342	10,66 m
	123971	10,97 m
	123899	15,25 m

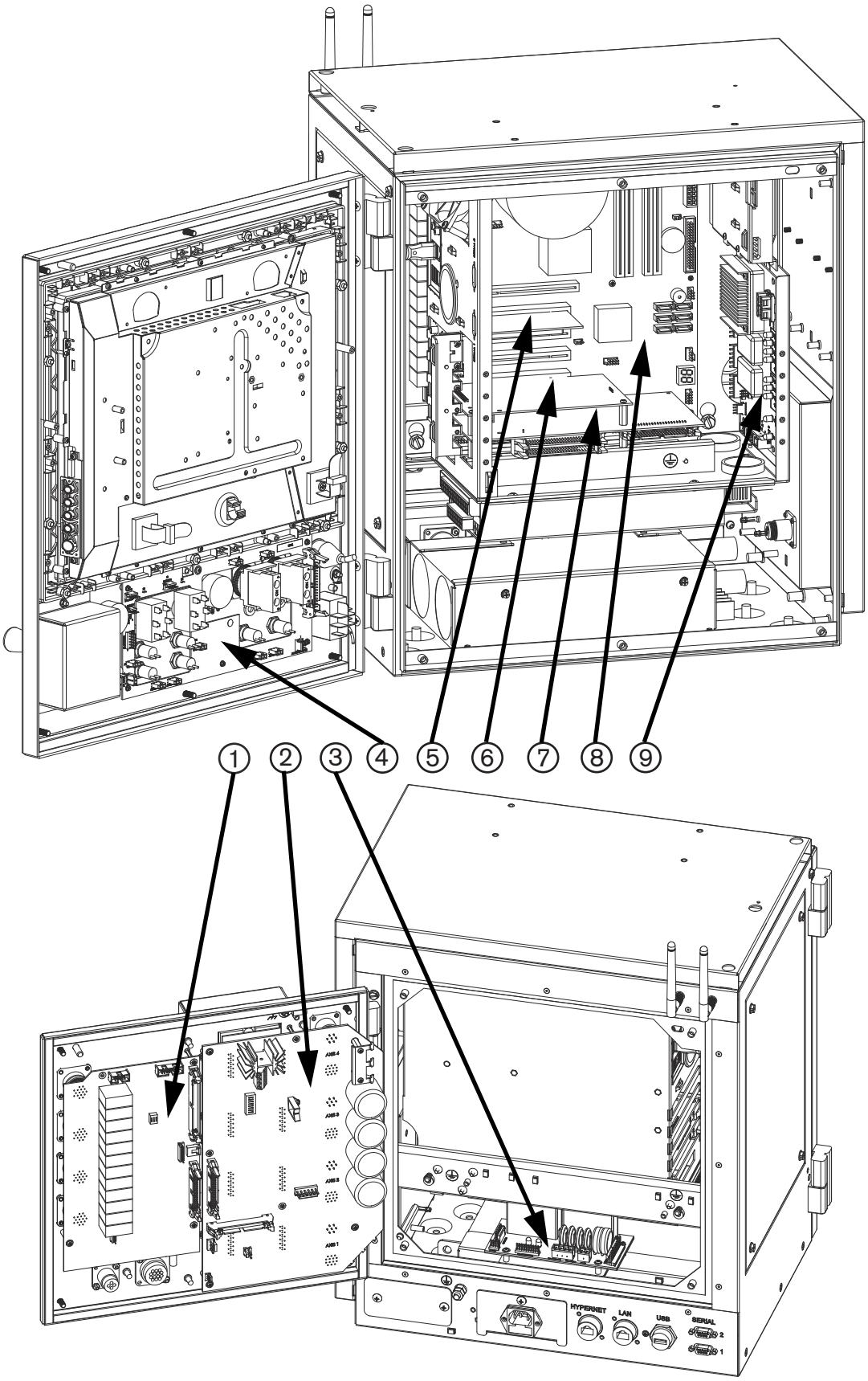
Peça	Número do conjunto	Descrição
Cabo de Hypernet e LAN	209195	Filtro de ferrite
	223212	3,2 m
	223222	6,08 m
	223119	7,62 m
	223223	10,66 m
	223008	15,25 m
	223099	22,86 m
	223100	30,48 m
	223101	45,72 m
	223102	60,96 m

Conjuntos de conectores de cabo

Peça	Número do conjunto	Descrição
Conjuntos de conectores de cabo (inclusive invólucros, protetores, pinos e soquetes)	228126	Conector de cabo de E/S (inclui conectores para todas as 4 conexões de E/S)
	428045	Conectores de cabo do motor e do codificador. É necessário 1 conjunto para cada eixo.
	428046	Conector do cabo de parada de emergência (E-stop)
	428047	Conector do cabo de alimentação auxiliar de 24 VCC
	228493	Conector serial, DB-9, macho, terminação para solda, com protetor
	428059	Conector USB montado no painel com cabo moldado, proteção de metal, invólucro de metal contra pó e arruela

Conjuntos de PCB

Peça	Local	Número do conjunto	Descrição
Conjuntos de PCB	**1**	428002	Placa de E/S (141278)
	2	428003	Placa servo para 4 eixos (141281)
	3	428005	Placa de segurança e de surto (141287)
	4	228450	Placa do painel de controle do operador (141058)
	5	428063	Placa sem fio (141223), inclui 2 cabos e antenas
	6	428001	Placa do utilitário e de isolamento serial (141307)
	7	428004	Placa MCC para 4 eixos (141191)
	8	228454	Placa-mãe (141110) com CPU, dissipador de calor/ventilador e RAM
	9	228448	Painel de distribuição de alimentação (141153)


1
2
3
4
5
6
7
8
9
HYPERNET
LAN
USB
SERIAL
2
1

Conjuntos adicionais

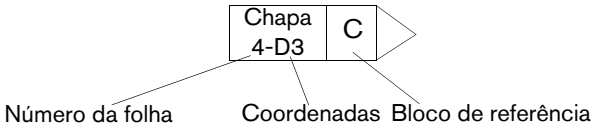
Peça	Número do conjunto	Descrição
Fonte de alimentação do barramento do servo	428006	60 VCC, 1000 W
Fonte de alimentação ATX	228473	1 U, 300 W com chicote e suporte
Ventilador do amplificador servo	428060	Instalado embaixo da cobertura na parte traseira do CNC
Ventilador de refrigeração lateral	428007	Instalado embaixo da cobertura do lado direito e superior
Ventilador de refrigeração do subchassi	228474	Interno
Ventilador da CPU	428012	Interno
Amplificador servo CC	428008	Instalado na placa servo para 4 eixos (consulte *Conjuntos de PCB*)
Bateria para placa-mãe	428011	3 V botão de lítio, tipo CR2032
Fusível	208142	240 V, 10 A, ação lenta, 5 mm x 20 mm
Módulo de alimentação de entrada	428058	Inclui chicote interno e 2 fusíveis
Cabo de fita para placa do utilitário e serial	229245	
Chave de hardware HASP	228446	
Disco rígido, SATA	228447	Inclui sistema operacional Windows XPe
Tela de toque de LCD de 15 pol	228462	
Joystick	228471	
Potenciômetro de velocidade	228470	
Conjunto de chaves de parada, vermelho	228468	
Conjunto de chaves de partida, verde	228467	
Chave de alimentação	228465	
Interruptor contínuo de seleção de estação	228469	
Conjunto de botão de pressão branco	228463	
Conector RJ-45 Hypernet/LAN	228445	

Seção 6

Diagramas de fiação

Esta seção contém os diagramas de fiação do sistema. Ao localizar algum trajeto de sinal ou alguma referência às seções *Lista de Peças* ou *Localização de Defeitos* fique atento ao seguinte formato, que deverá ajudá-lo a entender a organização dos diagramas de fiação:

- Os números das chapas estão localizados no canto inferior direito de cada página.
- As referências para outras páginas utilizam o seguinte símbolo de conexão:



Use o número da folha para encontrar a folha de referência. Alinhe as coordenadas A – D no eixo Y e os números 1 – 4 no eixo X de cada folha para encontrar os blocos de referência (similar a um mapa rodoviário).

Símbolos do diagrama de fiação


Bateria


Capacitor, polarizado


Capacitor, não polarizado


Capacitor, passagem


Disjuntor


Proteção coaxial


Sensor de corrente


Sensor de corrente


Fonte CC


Diodo


Travamento da porta


Ventilador


LC de passagem

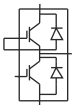

Filtro, CA


Fusível


Braçadeira de massa


Aterramento, chassi


Aterramento, terra


IGBT


Indutor


LED


Lâmpada


MOV


Pino


Soquete


Plugue


Transistor PNP


Potenciômetro


Botão de pressão, normalmente fechado


Botão de pressão, normalmente aberto


Receptáculo


Relé, bobina


Relé, normalmente fechado


Relé, normalmente aberto


Relé, estado sólido, CA


Relé, estado sólido, CC


Relé, estado sólido, seco


Resistor


SCR


Proteção

Shunt

Centelhador

Chave, fluxo

Chave, nível, normalmente fechada

Chave, pressão, normalmente fechada


Chave, pressão, normalmente aberta


Chave, 1 pólo, 1 posição


Chave, 1 pólo, 2 posições


Chave, 1 pólo, 1 posições, centro desligado


Chave, temperatura, normalmente fechada


Chave, temperatura, normalmente aberta



Bloco terminal


Tempo de retardo fechado, NF/off (desligado)


Tempo de retardo aberto, NA/off (desligado)


Tempo de retardo aberto, NF/on (ligado)


Tempo de retardo fechado, NA/off (desligado)


Transformador


Transformador, núcleo de ar


Transformador, bobina


Triac


Fonte de VCA

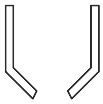

Válvula, solenoide

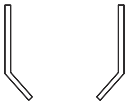

Fonte de tensão

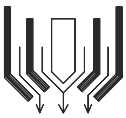

Diodo Zener

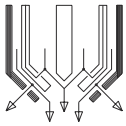
Símbolos da tocha

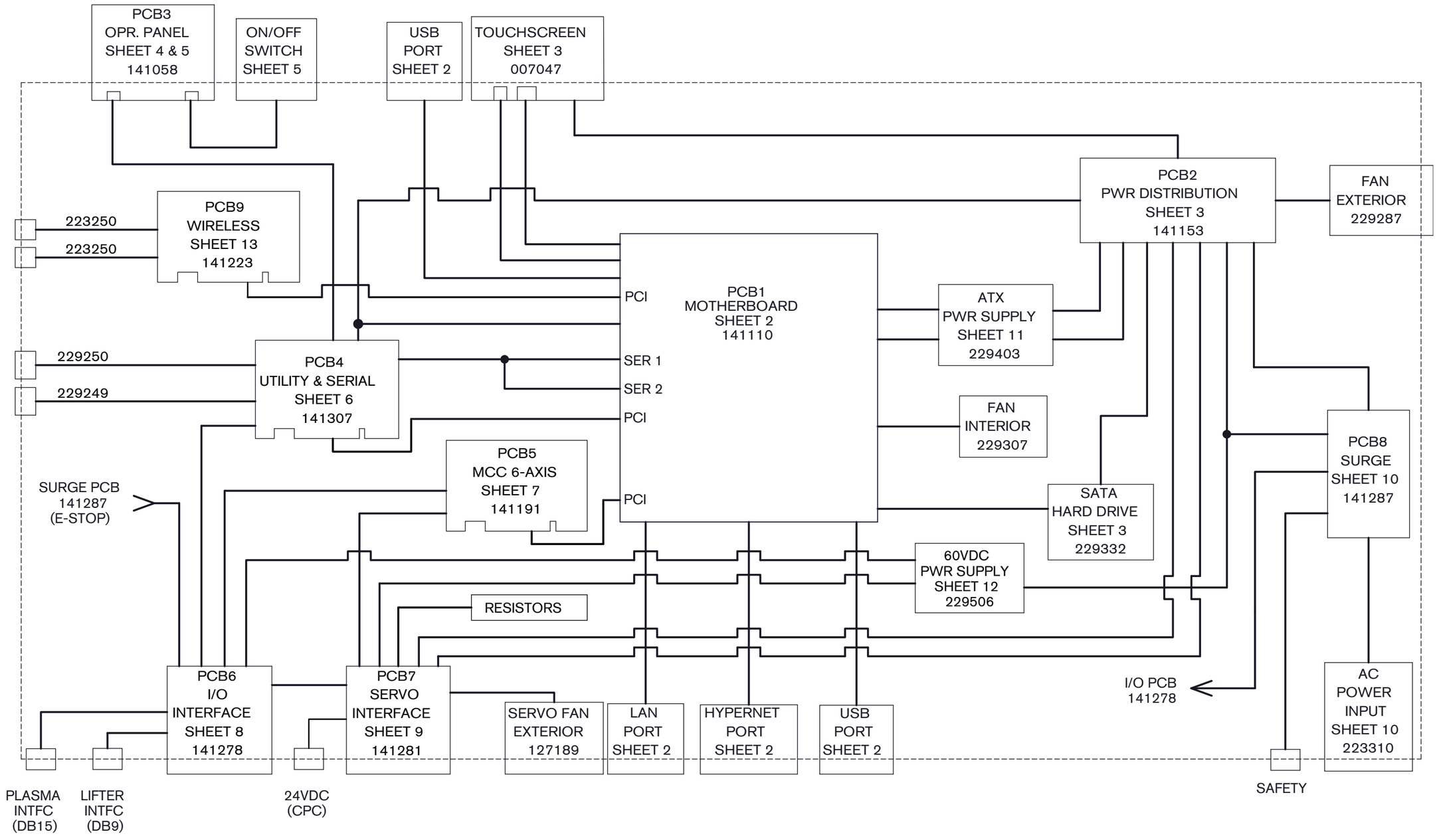

Eletrodo


Bico

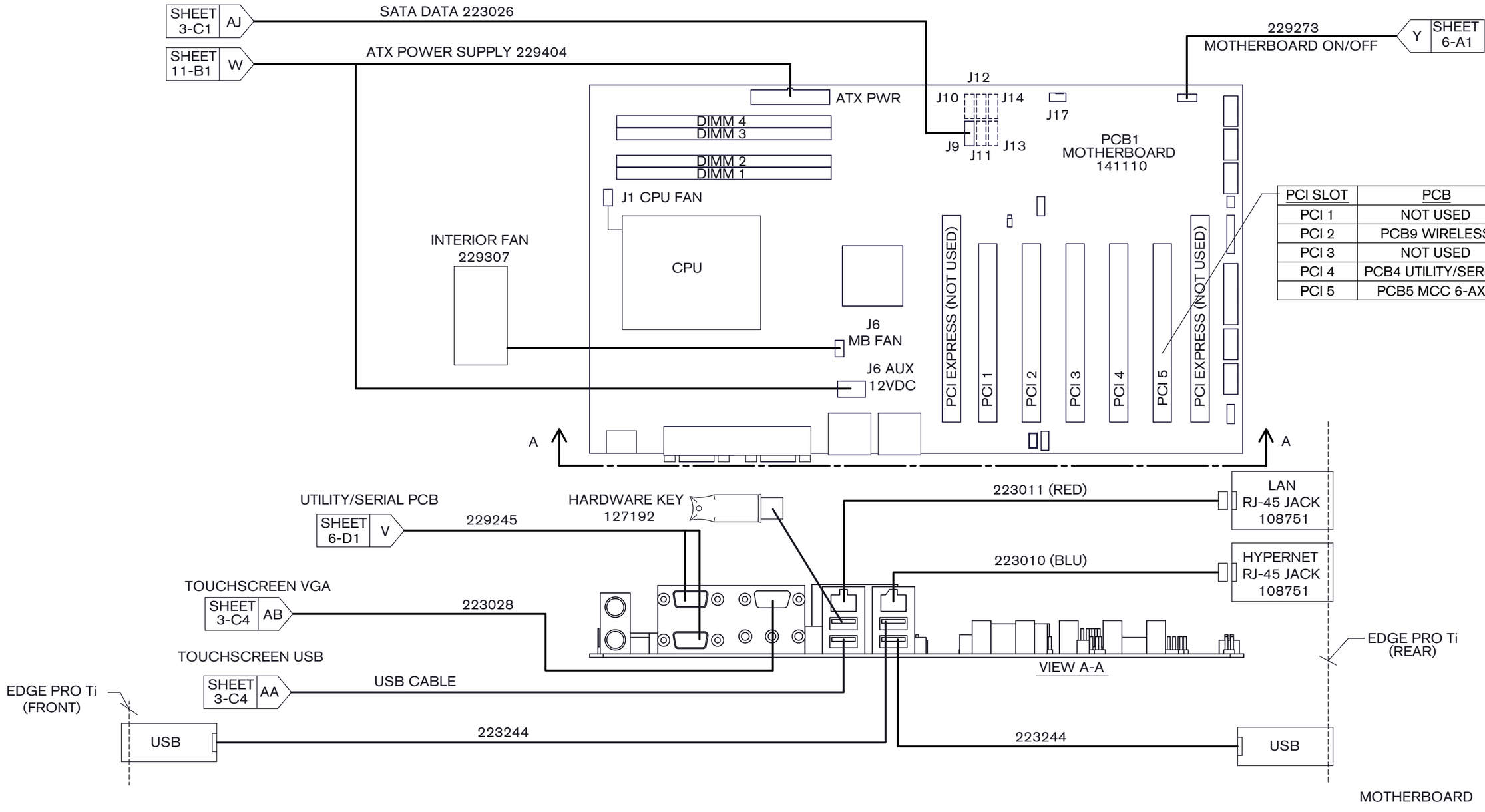

Proteção


Tocha

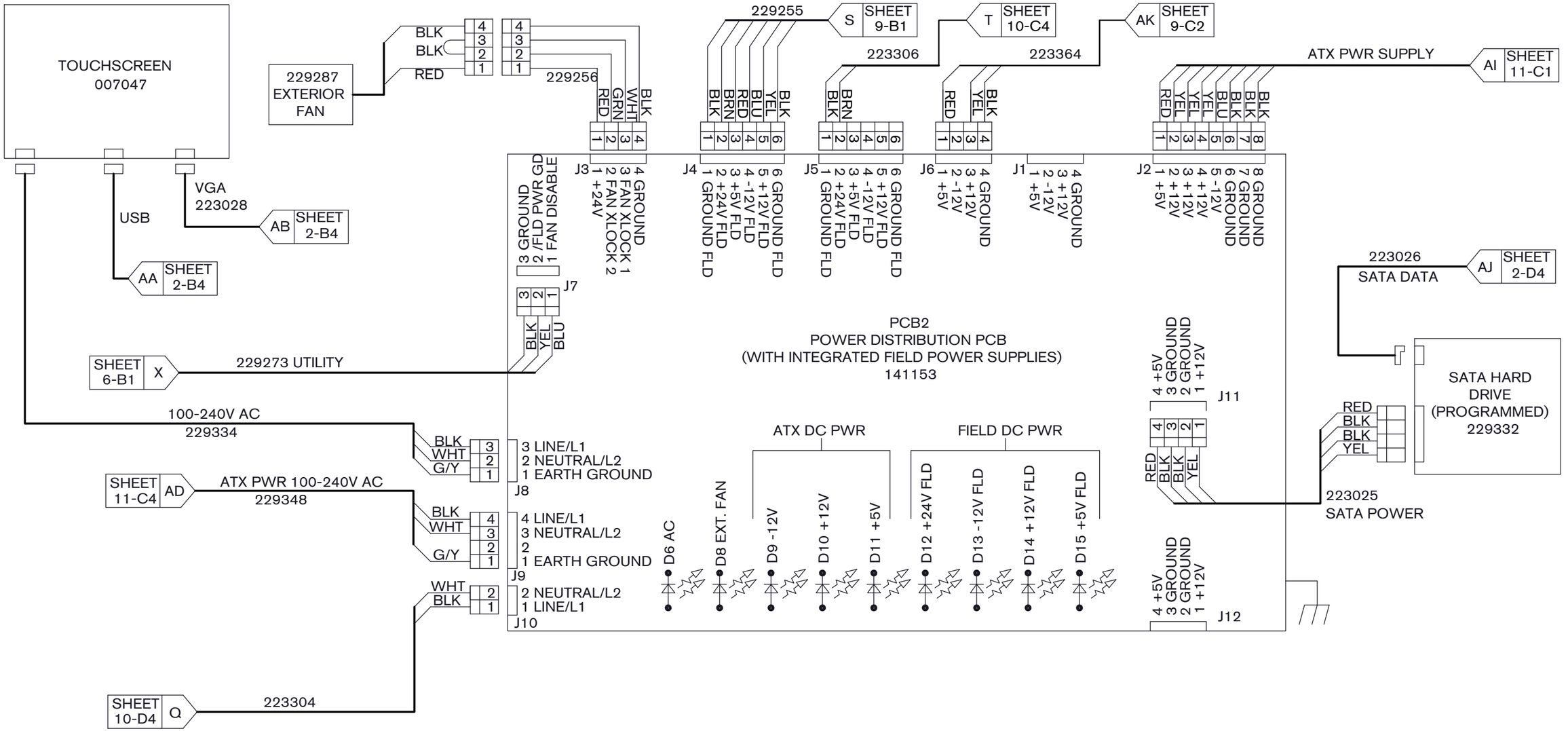

Tocha, HyDefinition™



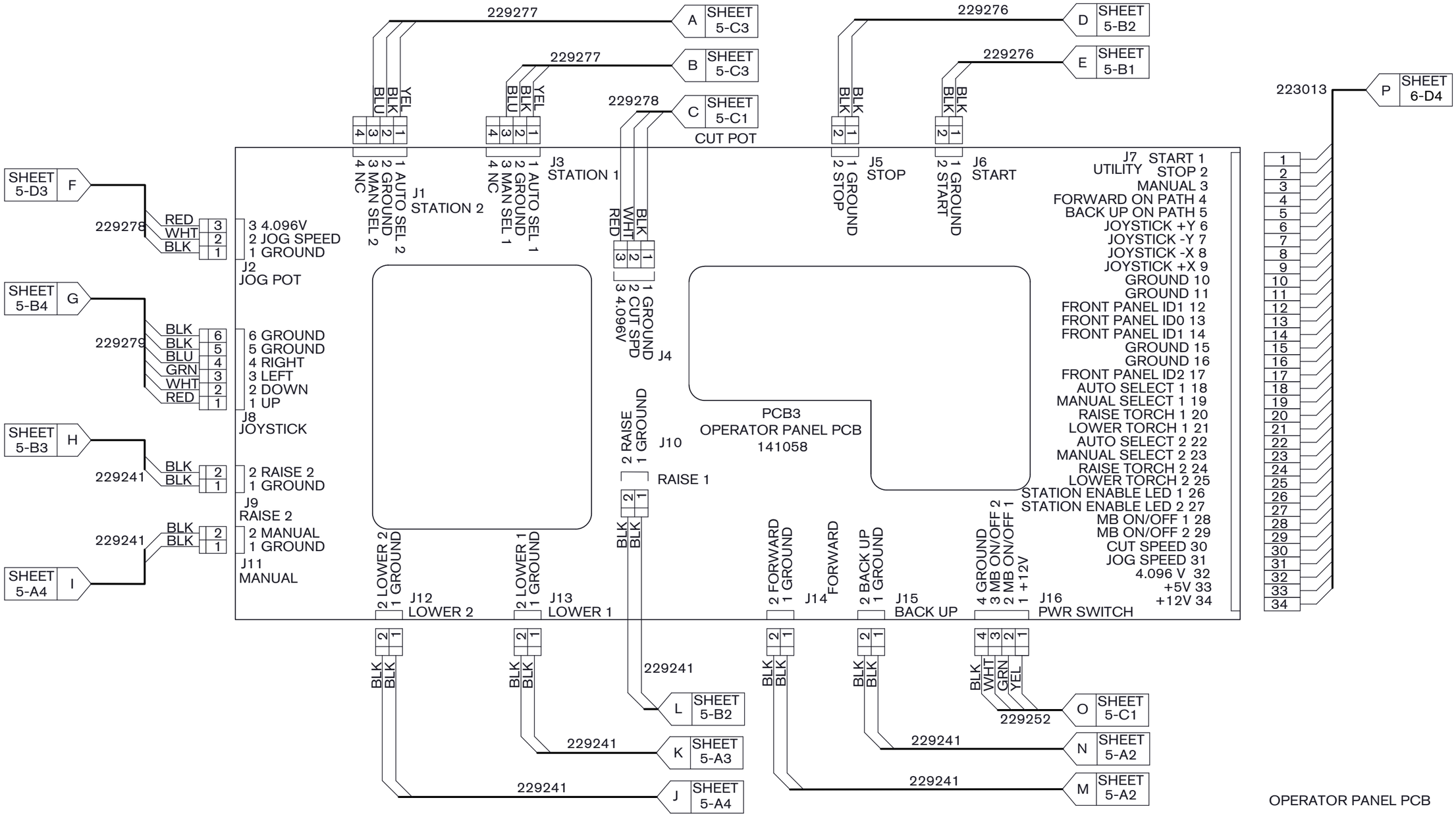
Fiação do sistema EDGE Pro Ti


SHEET 3-C1
AJ
SATA DATA 223026
SHEET 11-B1
W
ATX POWER SUPPLY 229404
229273
MOTHERBOARD ON/OFF
Y
SHEET 6-A1
ATX PWR
J12
J10
J14
J17
DIMM 4
DIMM 3
DIMM 2
DIMM 1
J9
J11
J13
PCB1
MOTHERBOARD
141110
J1 CPU FAN
INTERIOR FAN
229307
CPU
J6
MB FAN
J6 AUX
12VDC
PCI EXPRESS (NOT USED)
PCI 1
PCI 2
PCI 3
PCI 4
PCI 5
PCI EXPRESS (NOT USED)
PCI SLOT
PCB
PCI 1
NOT USED
PCI 2
PCB9 WIRELESS
PCI 3
NOT USED
PCI 4
PCB4 UTILITY/SERIAL
PCI 5
PCB5 MCC 6-AXIS
A
A
223011 (RED)
LAN
RJ-45 JACK
108751
UTILITY/SERIAL PCB
SHEET 6-D1
V
229245
HARDWARE KEY
127192
223010 (BLU)
HYPERNET
RJ-45 JACK
108751
TOUCHSCREEN VGA
SHEET 3-C4
AB
223028
EDGE PRO Ti
(REAR)
TOUCHSCREEN USB
SHEET 3-C4
AA
USB CABLE
VIEW A-A
EDGE PRO Ti
(FRONT)
USB
223244
223244
USB
MOTHERBOARD

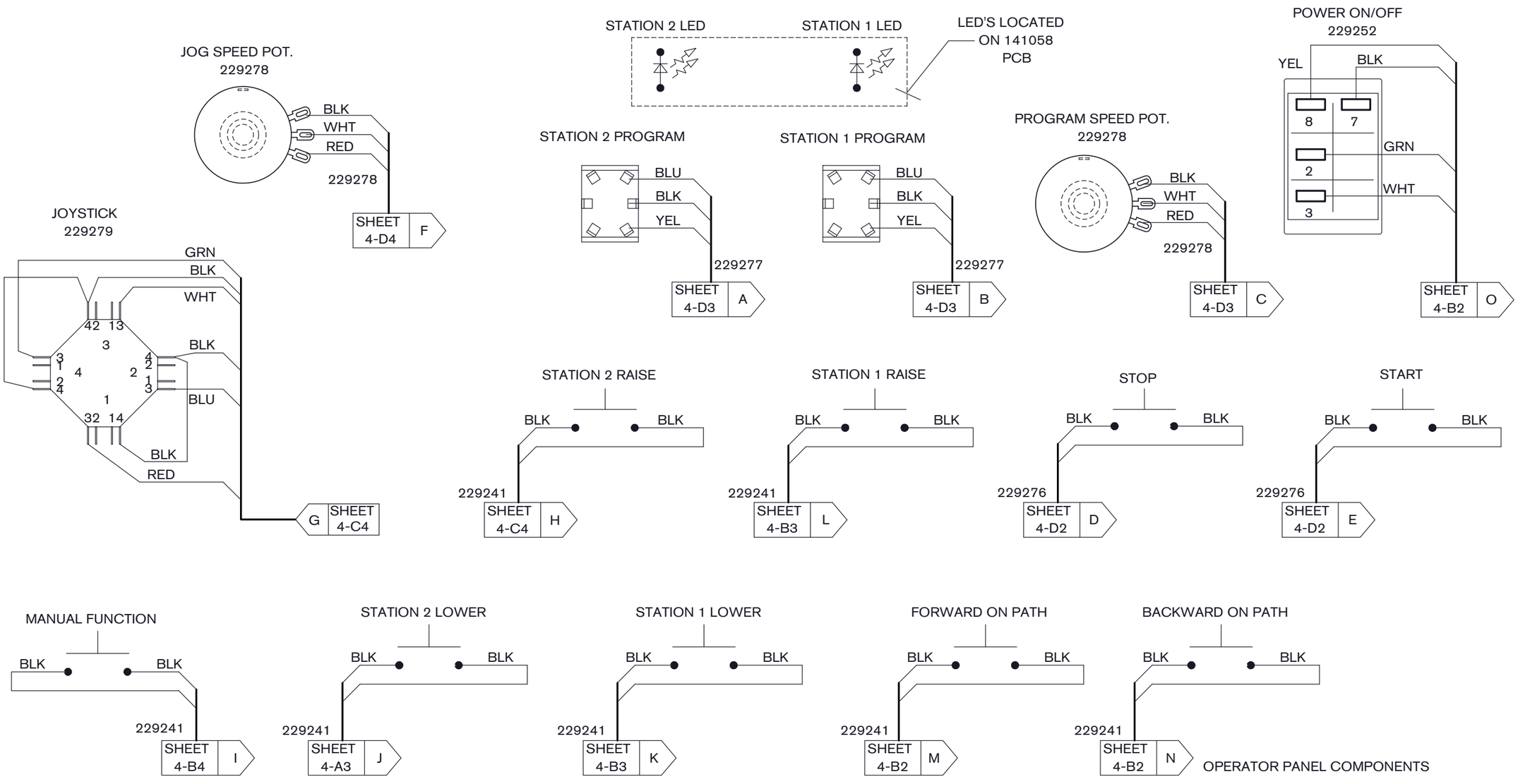
Placa-mãe



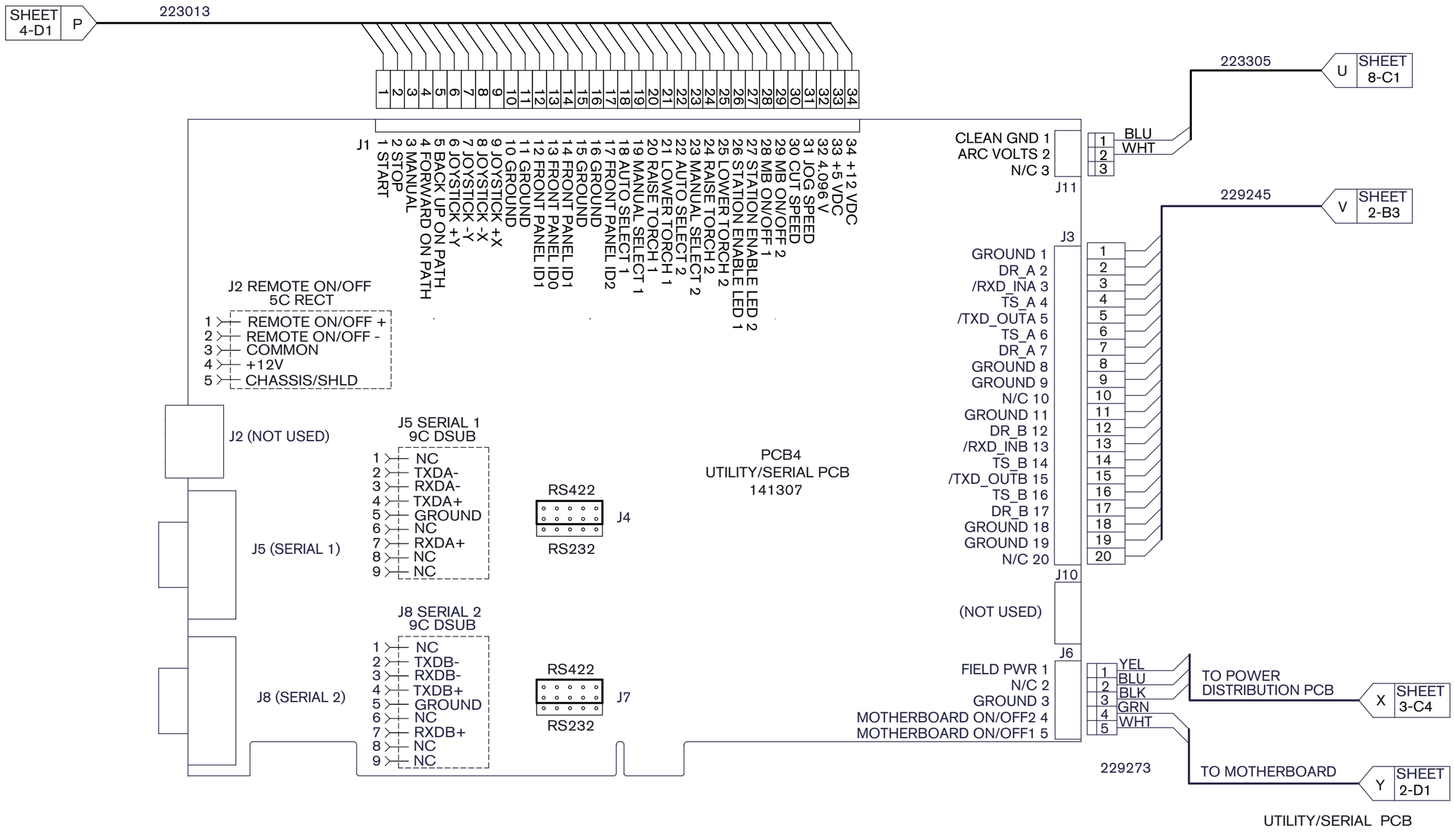
Painel de distribuição de alimentação



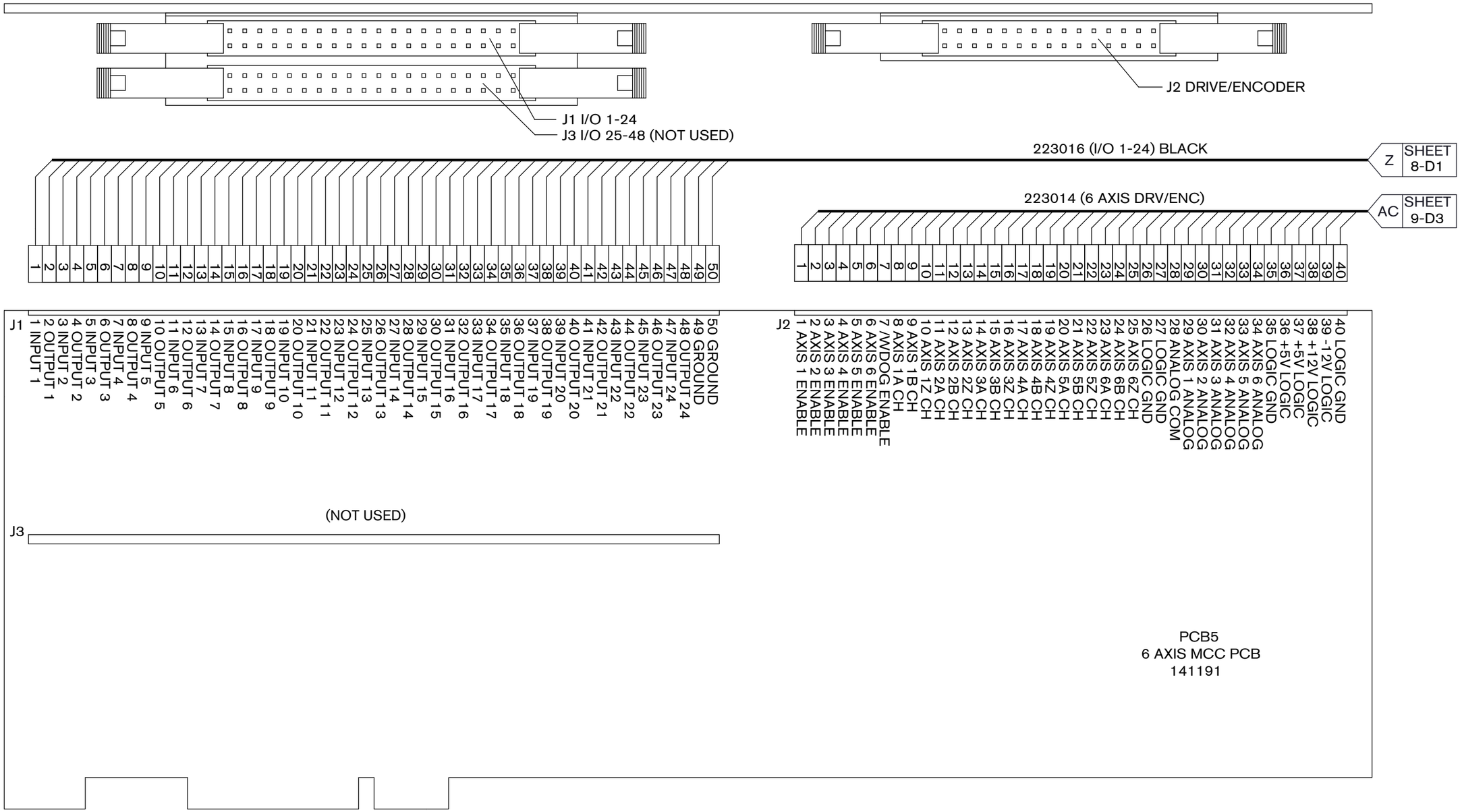
Placa do painel do operador



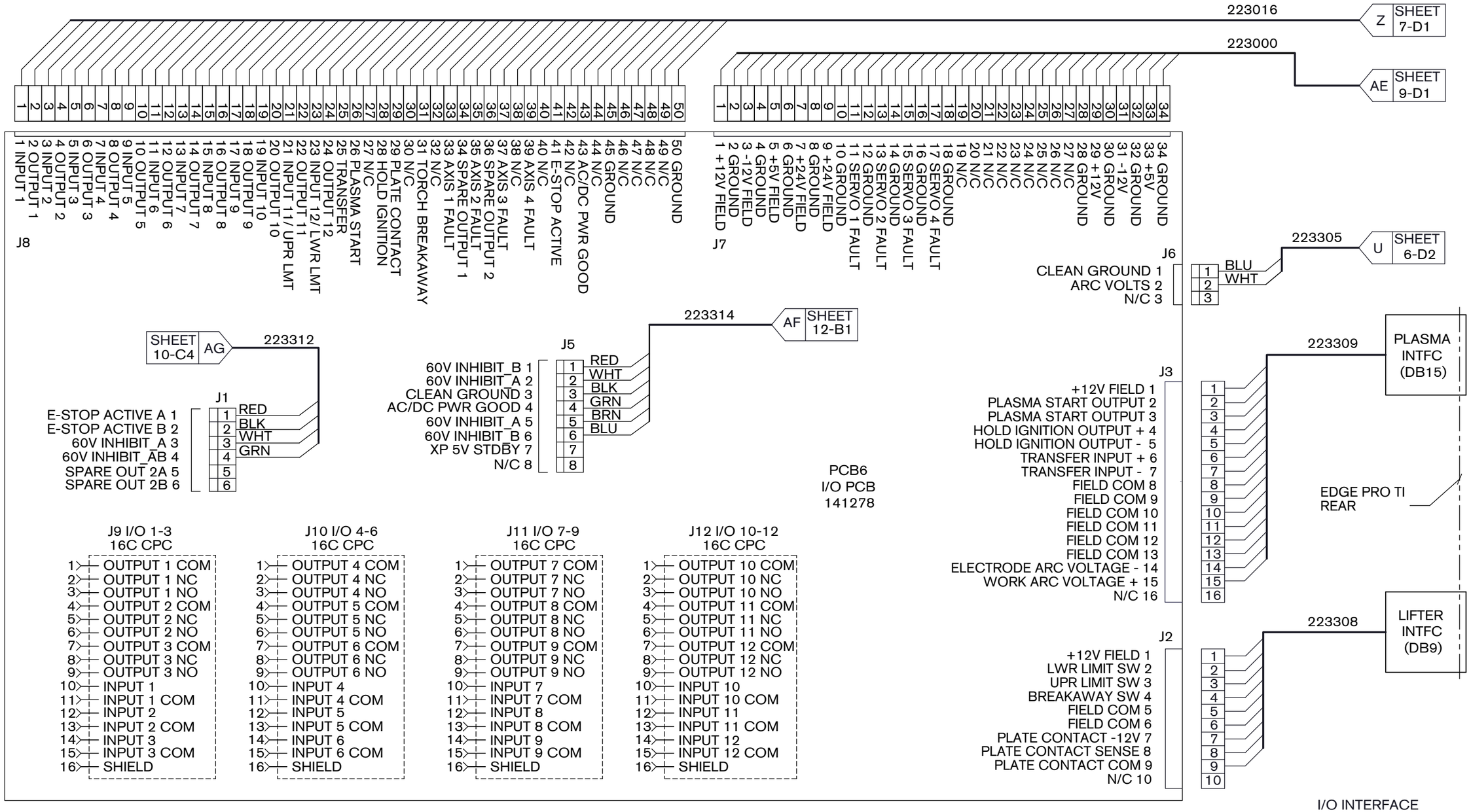
Componentes do painel do operador



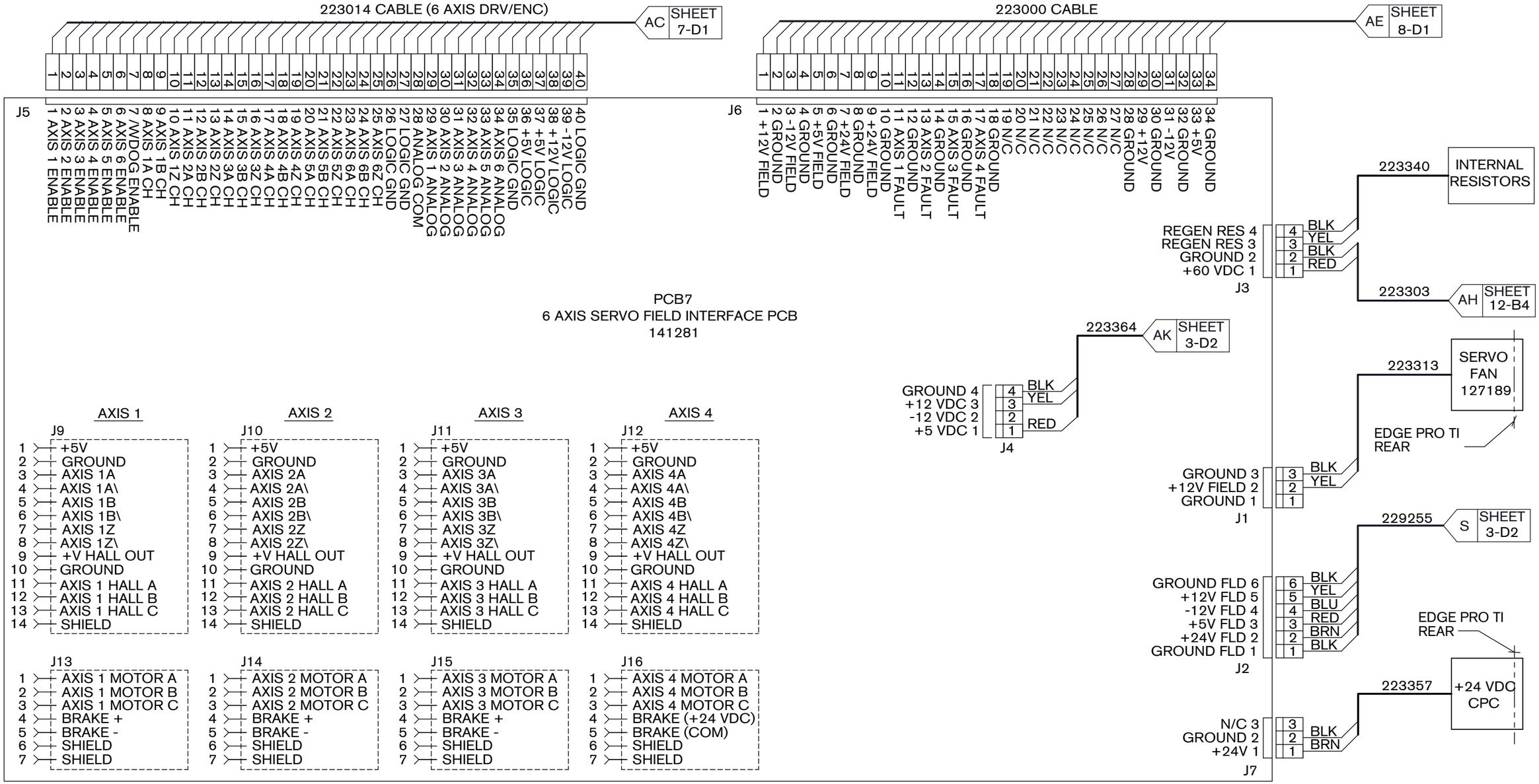
Placa do utilitário e serial


J1 I/O 1-24
J3 I/O 25-48 (NOT USED)
J2 DRIVE/ENCODER
223016 (I/O 1-24) BLACK
Z SHEET 8-D1
223014 (6 AXIS DRV/ENC)
AC SHEET 9-D3
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
J1
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12
24 OUTPUT 12
25 INPUT 13
26 OUTPUT 13
27 INPUT 14
28 OUTPUT 14
29 INPUT 15
30 OUTPUT 15
31 INPUT 16
32 OUTPUT 16
33 INPUT 17
34 OUTPUT 17
35 INPUT 18
36 OUTPUT 18
37 INPUT 19
38 OUTPUT 19
39 INPUT 20
40 OUTPUT 20
41 INPUT 21
42 OUTPUT 21
43 INPUT 22
44 OUTPUT 22
45 INPUT 23
46 OUTPUT 23
47 INPUT 24
48 OUTPUT 24
49 GROUND
50 GROUND
J2
1 AXIS 1 ENABLE
2 AXIS 2 ENABLE
3 AXIS 3 ENABLE
4 AXIS 4 ENABLE
5 AXIS 5 ENABLE
6 AXIS 6 ENABLE
7 /WDOG ENABLE
8 AXIS 1A CH
9 AXIS 1B CH
10 AXIS 1Z CH
11 AXIS 2A CH
12 AXIS 2B CH
13 AXIS 2Z CH
14 AXIS 3A CH
15 AXIS 3B CH
16 AXIS 3Z CH
17 AXIS 4A CH
18 AXIS 4B CH
19 AXIS 4Z CH
20 AXIS 5A CH
21 AXIS 5B CH
22 AXIS 5Z CH
23 AXIS 6A CH
24 AXIS 6B CH
25 AXIS 6Z CH
26 LOGIC GND
27 LOGIC GND
28 ANALOG COM
29 AXIS 1 ANALOG
30 AXIS 2 ANALOG
31 AXIS 3 ANALOG
32 AXIS 4 ANALOG
33 AXIS 5 ANALOG
34 AXIS 6 ANALOG
35 LOGIC GND
36 +5V LOGIC
37 +5V LOGIC
38 +12V LOGIC
39 -12V LOGIC
40 LOGIC GND
(NOT USED)
J3
PCB5
6 AXIS MCC PCB
141191

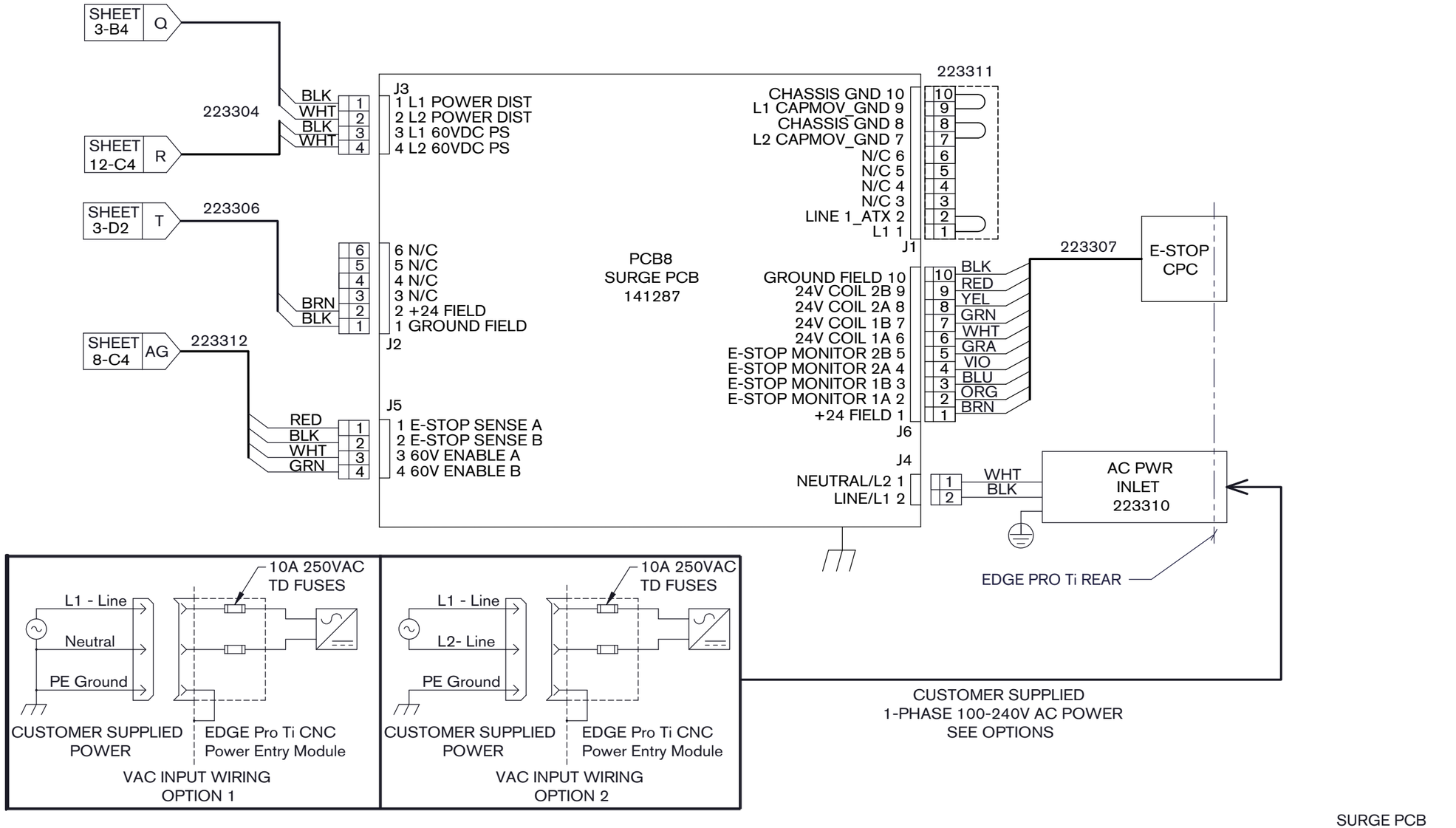
Placa MCC


223016
Z SHEET 7-D1
223000
AE SHEET 9-D1
J8
1 INPUT 1
2 OUTPUT 1
3 INPUT 2
4 OUTPUT 2
5 INPUT 3
6 OUTPUT 3
7 INPUT 4
8 OUTPUT 4
9 INPUT 5
10 OUTPUT 5
11 INPUT 6
12 OUTPUT 6
13 INPUT 7
14 OUTPUT 7
15 INPUT 8
16 OUTPUT 8
17 INPUT 9
18 OUTPUT 9
19 INPUT 10
20 OUTPUT 10
21 INPUT 11/ UPR LMT
22 OUTPUT 11
23 INPUT 12/ LWR LMT
24 OUTPUT 12
25 TRANSFER
26 PLASMA START
27 N/C
28 HOLD IGNITION
29 PLATE CONTACT
30 N/C
31 TORCH BREAKAWAY
32 N/C
33 AXIS 1 FAULT
34 SPARE OUTPUT 1
35 AXIS 2 FAULT
36 SPARE OUTPUT 2
37 AXIS 3 FAULT
38 N/C
39 AXIS 4 FAULT
40 N/C
41 E-STOP ACTIVE
42 N/C
43 AC/DC PWR GOOD
44 N/C
45 GROUND
46 N/C
47 N/C
48 N/C
49 N/C
50 GROUND
J7
1 +12V FIELD
2 GROUND
3 -12V FIELD
4 GROUND
5 +5V FIELD
6 GROUND
7 +24V FIELD
8 GROUND
9 +24V FIELD
10 GROUND
11 SERVO 1 FAULT
12 GROUND
13 SERVO 2 FAULT
14 GROUND
15 SERVO 3 FAULT
16 GROUND
17 SERVO 4 FAULT
18 GROUND
19 N/C
20 N/C
21 N/C
22 N/C
23 N/C
24 N/C
25 N/C
26 N/C
27 N/C
28 GROUND
29 +12V
30 GROUND
31 -12V
32 GROUND
33 +5V
34 GROUND
J6
CLEAN GROUND 1
ARC VOLTS 2
N/C 3
223305
U SHEET 6-D2
BLU
WHT
SHEET 10-C4 AG
223312
J1
E-STOP ACTIVE A 1
E-STOP ACTIVE B 2
60V INHIBIT_A 3
60V INHIBIT_AB 4
SPARE OUT 2A 5
SPARE OUT 2B 6
RED
BLK
WHT
GRN
223314
AF SHEET 12-B1
J5
60V INHIBIT_B 1
60V INHIBIT_A 2
CLEAN GROUND 3
AC/DC PWR GOOD 4
60V INHIBIT_A 5
60V INHIBIT_B 6
XP 5V STDBY 7
N/C 8
RED
WHT
BLK
GRN
BRN
BLU
PCB6
I/O PCB
141278
J3
+12V FIELD 1
PLASMA START OUTPUT 2
PLASMA START OUTPUT 3
HOLD IGNITION OUTPUT + 4
HOLD IGNITION OUTPUT - 5
TRANSFER INPUT + 6
TRANSFER INPUT - 7
FIELD COM 8
FIELD COM 9
FIELD COM 10
FIELD COM 11
FIELD COM 12
FIELD COM 13
ELECTRODE ARC VOLTAGE - 14
WORK ARC VOLTAGE + 15
N/C 16
223309
PLASMA INTFC (DB15)
EDGE PRO TI REAR
J2
+12V FIELD 1
LWR LIMIT SW 2
UPR LIMIT SW 3
BREAKAWAY SW 4
FIELD COM 5
FIELD COM 6
PLATE CONTACT -12V 7
PLATE CONTACT SENSE 8
PLATE CONTACT COM 9
N/C 10
223308
LIFTER INTFC (DB9)
I/O INTERFACE
J9 I/O 1-3
16C CPC
1 OUTPUT 1 COM
2 OUTPUT 1 NC
3 OUTPUT 1 NO
4 OUTPUT 2 COM
5 OUTPUT 2 NC
6 OUTPUT 2 NO
7 OUTPUT 3 COM
8 OUTPUT 3 NC
9 OUTPUT 3 NO
10 INPUT 1
11 INPUT 1 COM
12 INPUT 2
13 INPUT 2 COM
14 INPUT 3
15 INPUT 3 COM
16 SHIELD
J10 I/O 4-6
16C CPC
1 OUTPUT 4 COM
2 OUTPUT 4 NC
3 OUTPUT 4 NO
4 OUTPUT 5 COM
5 OUTPUT 5 NC
6 OUTPUT 5 NO
7 OUTPUT 6 COM
8 OUTPUT 6 NC
9 OUTPUT 6 NO
10 INPUT 4
11 INPUT 4 COM
12 INPUT 5
13 INPUT 5 COM
14 INPUT 6
15 INPUT 6 COM
16 SHIELD
J11 I/O 7-9
16C CPC
1 OUTPUT 7 COM
2 OUTPUT 7 NC
3 OUTPUT 7 NO
4 OUTPUT 8 COM
5 OUTPUT 8 NC
6 OUTPUT 8 NO
7 OUTPUT 9 COM
8 OUTPUT 9 NC
9 OUTPUT 9 NO
10 INPUT 7
11 INPUT 7 COM
12 INPUT 8
13 INPUT 8 COM
14 INPUT 9
15 INPUT 9 COM
16 SHIELD
J12 I/O 10-12
16C CPC
1 OUTPUT 10 COM
2 OUTPUT 10 NC
3 OUTPUT 10 NO
4 OUTPUT 11 COM
5 OUTPUT 11 NC
6 OUTPUT 11 NO
7 OUTPUT 12 COM
8 OUTPUT 12 NC
9 OUTPUT 12 NO
10 INPUT 10
11 INPUT 10 COM
12 INPUT 11
13 INPUT 11 COM
14 INPUT 12
15 INPUT 12 COM
16 SHIELD

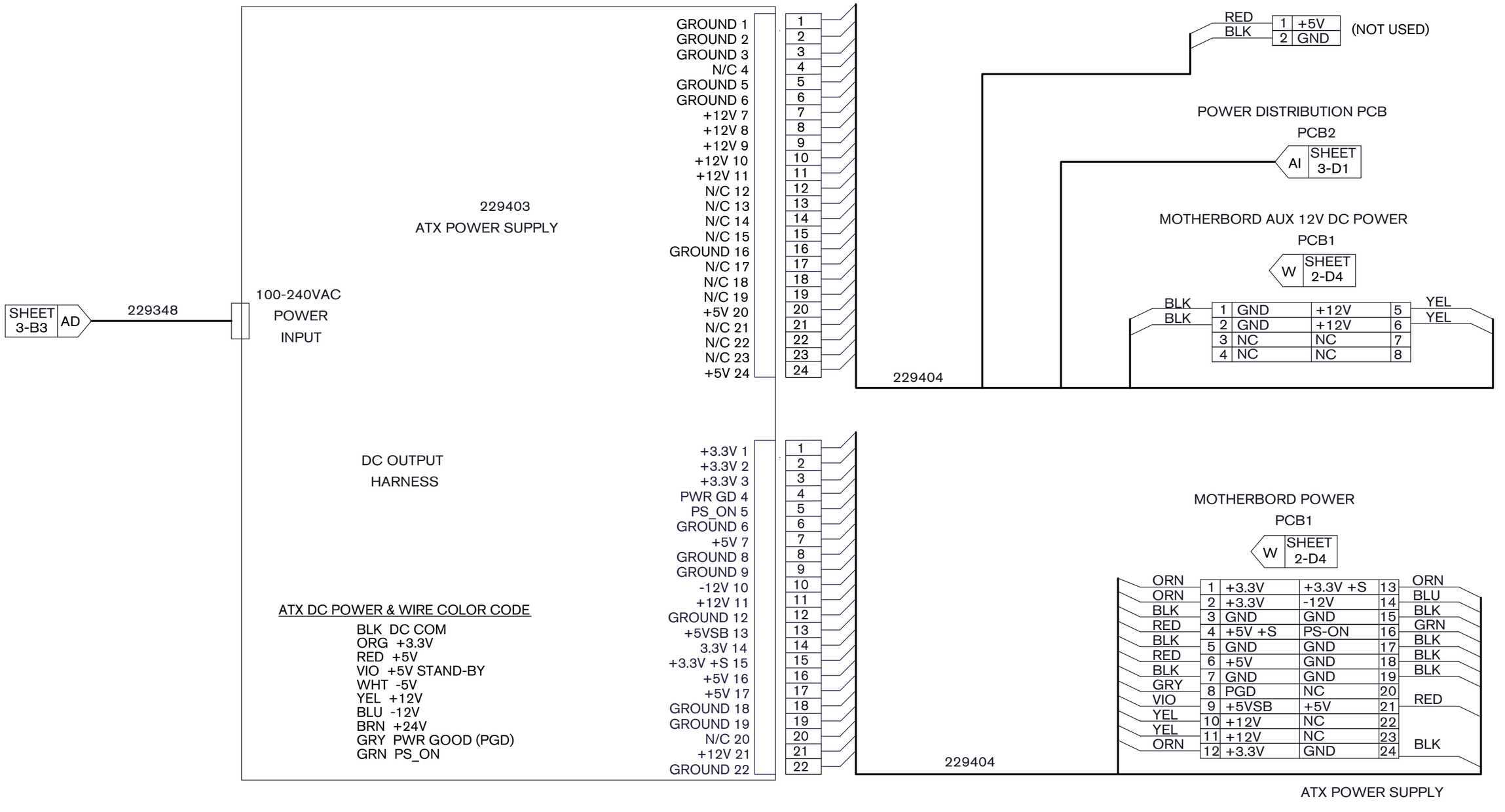
Placa de E/S



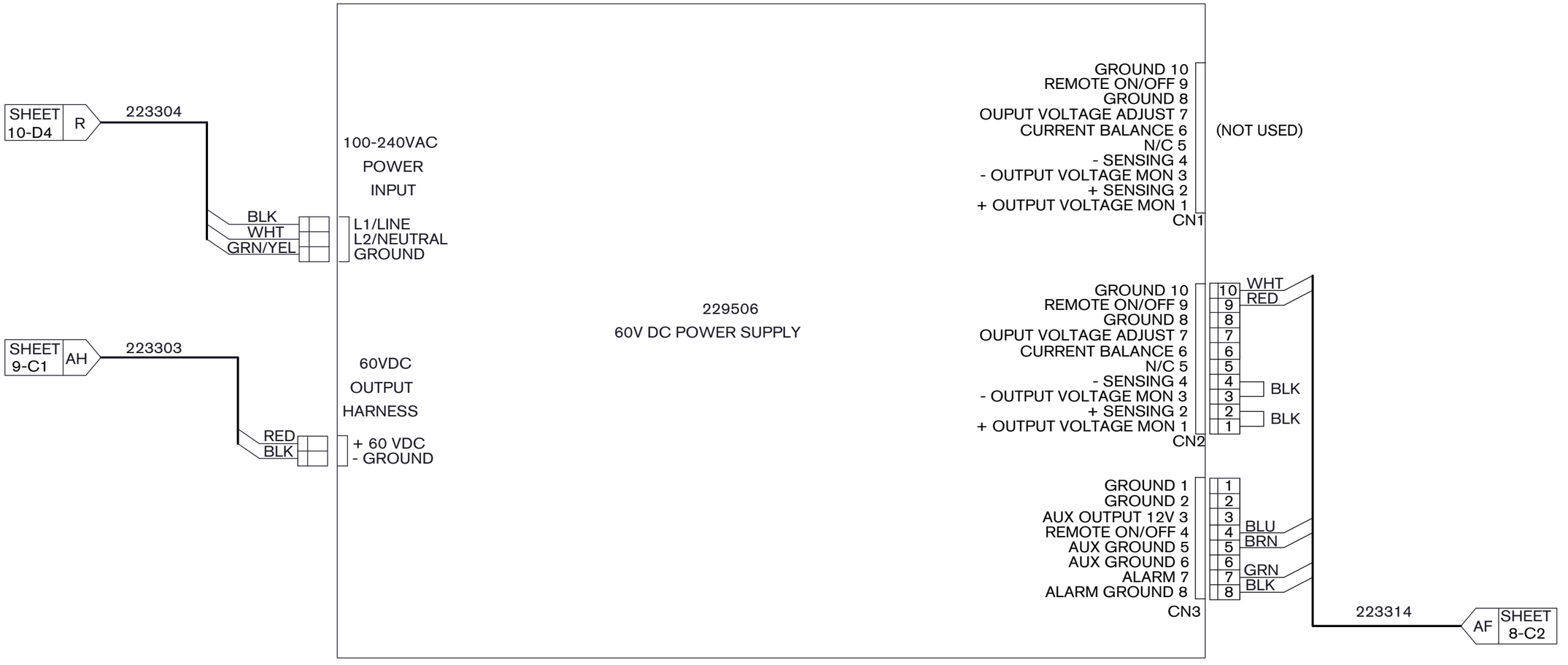
Placa servo para 6 eixos



Placa de surto



Fonte de alimentação ATX



Fonte de alimentação de 60 VCC